



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA

DOTTORATO DI RICERCA IN FILOSOFIA

XXIV ciclo

Tesi di Dottorato in Filosofia

*Il pluralismo evolutivo in relazione al
problema mente-corpo*

Candidato:

Dott. Fabio Sterpetti

Supervisor:

Prof.ssa Elena Gagliasso

Prof. Carlo Cellucci

SSD: M-FIL/02

Anno Accademico 2010-2011

Alla mia famiglia

Indice

Introduzione	p. 9
1.1 <i>Il dibattito realismo/antirealismo</i>	p. 11
1.2 <i>Antirealismo Scientifico</i>	p. 29
1.3 <i>Realismo Scientifico e storia della scienza</i>	p. 38
1.3.1 Saatsi: efficacia senza verità	p. 41
1.3.2 Stanford: contro il realismo selettivo	p. 46
1.3.3 Pitts: sottodeterminazione e fisica contemporanea	p. 63
1.3.4 Una breve considerazione	p. 74
1.4 <i>Gli argomenti del RS e dell'antirealismo</i>	p. 75
1.4.1 NMA	p. 75
1.4.1.1 <i>Frost-Arnold</i>	p. 77
1.4.1.2 <i>Psillos</i>	p. 83
1.4.2 IBE	p. 94
1.4.2.1 <i>Abduzione</i>	p. 99
1.4.2.1.1 Il problema dell'origine delle ipotesi	p. 109
1.4.2.1.2 Il problema del contatto	p. 123
1.4.2.2 <i>IBE, deduttivismo e bayesianesimo</i>	p. 129
1.4.2.2.1 <i>Contra Musgrave</i>	p. 130
1.4.2.2.2 <i>Contra Howson</i>	p. 135
1.4.2.2.3 <i>van Fraassen contro l'IBE</i>	p. 142
1.4.2.2.3.1 <i>Bad lot</i>	p. 142
1.4.2.2.3.2 <i>The argument from indifference</i>	p. 148
1.4.2.2.3.3 <i>The Dutch Book Argument</i>	p. 150
1.4.2.3 <i>Breve nota sulla IBE e sul NMA</i>	p. 161

1.4.3	EE-UTE-PMI-NI	p. 162
1.4.3.1	<i>PMI</i>	p. 162
1.4.3.2	<i>EE-UTE-NI</i>	p. 189
1.4.3.3	<i>IBE-NMA-PMI</i>	p. 200
1.5	<i>Il problema della verità</i>	p. 201
1.5.1	Cellucci	p. 205
1.5.1.1	<i>Plausibilità</i>	p. 205
1.5.1.2	<i>Verità e antirealismo</i>	p. 208
1.5.2	van Fraassen, Stanford, Laudan	p. 211
1.5.2.1	<i>van Fraassen</i>	p. 212
1.5.2.2	<i>Stanford</i>	p. 217
1.5.2.3	<i>Laudan</i>	p. 233
1.5.3	Relativismo, circolarità, verità	p. 245
1.5.3.1	<i>Relativismo</i>	p. 245
1.5.3.2	<i>Rorty</i>	p. 265
1.5.3.3	<i>Circolarità</i>	p. 287
	Appendice al cap. 1	p. 293
2.1	<i>Naturalismo, evolucionismo, neuroscienze</i>	p. 297
2.2	<i>Evoluzionismo e problema mente-corpo</i>	p. 302
2.3	<i>Matematizzazione e applicabilità</i>	p. 304
2.4	<i>Realismo strutturalista e matematica</i>	p. 306
2.5	<i>Darwinian Approach to Mathematics</i>	p. 315
2.5.1	Adattazionismo	p. 315
2.5.2	Epistemologia evolucionistica e pluralismo	p. 320

2.5.2.1	<i>Selezione</i>	p. 321
2.5.2.2	<i>Funzione</i>	p. 324
2.5.2.3	<i>Ottimalità</i>	p. 326
2.5.3	Psicologia Evoluzionistica	p. 329
2.5.4	Matematica evoluzionista	p. 331
2.5.5	Matematica naturale, matematica artificiale	p. 344
2.5.6	Matematica e coscienza	p. 350
2.5.7	Matematica e informazione	p. 358

Bibliografia	p. 361
--------------	--------

Introduzione

Il presente lavoro parte dalla descrizione del dibattito tra realisti e antirealisti in filosofia della scienza per cercare di definire e sostenere una posizione antirealista ma non relativista. Della sostenibilità di tale posizione si cercherà di fornire un saggio affrontando alcune tematiche epistemologiche che emergono all'intersezione della riflessione filosofica sulla biologia evuzionistica e sulle neuroscienze. All'interno di tale cornice, la focalizzazione dell'analisi verterà sul problema della naturalizzazione della matematica. Si cercherà così di mostrare la percorribilità di una tale posizione antirealista, non relativista, monista e antiadattazionista trasversalmente ai settori della filosofia della scienza in generale e della filosofia della biologia, della filosofia della mente e della filosofia della matematica in particolare.

1.1 *Il dibattito realismo/antirealismo*

Per delimitare il campo della presente ricerca sarà utile considerare alcune definizioni essenziali al proseguimento della stessa. Nonostante, infatti, si affermi che “la disputa tra realisti e antirealisti è antica quanto la filosofia”¹, è difficile rintracciare una definizione largamente condivisa di realismo², mentre il termine stesso “antirealismo” è di recente introduzione nel lessico filosofico occidentale³. Spesso i testi che si accingono a introdurre, o comunque a trattare, il tema professano la difficoltà di definire in modo univoco gli elementi del dibattito e di catalogare in modo preciso le posizioni che nel tempo sono emerse nel panorama filosofico⁴. Per quanto siano state tentate suddivisioni e classificazioni tese a isolare singoli elementi del problema del realismo, uno degli aspetti caratterizzanti tale

¹ Pagnini 1995, p. 1; cfr. Turner 2007, p. 27: “Perhaps the earliest example of a realism debate in the western philosophical tradition occurs in Plato’s dialogue, *Euthyphro*”; Feyerabend 1981, p. 3: “scientific realism owes its existence and its concepts to an ancient antagonism between commonsense and comprehensive theories. It arose when Greek intellectuals, guided by a love for abstractions, new kinds of stories (now called ‘arguments’) and new values for life, denied the traditional views and tried to replace them by their own accounts”; Blackburn 2002, p. 111: “The issue might be said to have defined the very subject of philosophy itself, from Heraclitus and Parmenides, Protagoras and Plato onwards.”

² Cfr., ad es., Haack 1987, p. 275: “‘Realism’ is multiply ambiguous. The starting point is to sort out some of its many senses”; Laudan 1981, p. 20: “Like other philosophical *-isms*, the term ‘realism’ covers a variety of sins”; Greenough, Lynch 2006, p. 4: “The word ‘realism’ is used in many different ways”; Papineau 1985, p. 367: “‘Realism’ means different things to different people”; Devitt 1991a, pp. 43-44: “A striking aspect of the realism debate is that it contains almost as many doctrines under the name ‘realism’ as it contains participants.”

³ Venne introdotto da Michael Dummett nella conferenza da lui tenuta ad Oxford nel 1963 intitolata “Realism”, pubblicata in Dummett 1978, pp. 145-165; cfr. Cozzo 2008, pp. 38-39.

⁴ Cfr., ad es., Miller 2010: “The question of the nature and plausibility of realism is so controversial that no brief account of it will satisfy all those with a stake in the debates between realists and non-realists”; Wright 1999, p. 649: “It is, as is familiar, difficult to be precise about what is involved in realism.”

ambito di riflessioni è, infatti, proprio la difficoltà di eliminare del tutto le interrelazioni fra aspetti metafisici, epistemologici e semantici⁵ che intervengono nel tentativo di definirne e difenderne le tesi⁶. Ad esempio, Susan Haack delinea una classificazione di opposte posizioni riconducibili alla dicotomia realismo/antirealismo, sia in relazione al problema della scienza⁷, sia in relazione al problema della verità⁸, arrivando ad individuare

⁵ Per alcuni autori come Musgrave, per definire il realismo scientifico andrebbe considerato e ritenuto il più rilevante, l'aspetto *assiologico*, cfr., ad ed., Musgrave 1996b, p. 19.

⁶ Aspetto da cui deriva parte del fascino di tale problema, cfr. Niiniluoto 2002, p. v: “the case of realism vs. anti-realism is alive and philosophically fascinating, since it is *unsettled*. Its vitality and continuing relevance can be seen in the fact that all major philosophical trends of our time can be located, in some way or another, in coordinate positions defined by the axes of reality, truth, and knowledge”; Turner 2007, p. 28: “realism debates in philosophy have a tendency to cross over boundaries between metaphysics, epistemology, philosophy of language, and philosophy of mind.”

⁷ Cfr. Haack 1987, p. 276, dove vengono classificati: *Theoretical Realism*, *Cumulative Realism*, *Progressive Realism* e *Optimistic Realism*, cui si opporrebbero, rispettivamente: *Instrumentalism*, *Incompatibilism*, *The Zig-Zag Theory* e *The Modest Position*. Per una loro sia pur minima definizione cfr. *Ibidem*, da cui si riporta la seguente tabella:

TABLE I. “Realism” and “Anti-Realism” about science

<i>Theoretical Realism:</i> scientific theories are genuine, true or false, statements.	<i>versus</i>	<i>Instrumentalism:</i> scientific theories are not genuine, true or false, statements, but instruments for making observational predictions.
<i>Cumulative Realism:</i> later scientific theories are limit cases of earlier ones in the same domain.	<i>versus</i>	<i>Incompatibilism:</i> later scientific theories are incompatible with earlier ones in the same domain.
<i>Progressive Realism:</i> as science proceeds, it gets progressively nearer the truth.	<i>versus</i>	<i>The Zig-Zag Theory:</i> as science proceeds, it does not (always or necessarily) get nearer the truth.
<i>Optimistic Realism:</i> current scientific theories are (mostly) (approximately) true.	<i>versus</i>	<i>The Modest Position:</i> current scientific theories are not (mostly) (approximately) true.

⁸ Cfr. Haack 1987, p. 283, dove vengono classificati: *Minimal Realism*, *Ambitious Absolutism*, *Transcendentalism*, *Nidealism* e *Scholastic Realism*, cui si opporrebbero, rispettivamente: *Radical Relativism*, *Modest Relativism*, *Verificationism* (comprendente sia

ben *nove* tipi di realismo⁹. Michael Devitt, invece, nell’analizzare la coppia realismo/antirealismo pone in evidenza l’importanza di distinguere le tesi del realismo scientifico dal tema connesso del “problema del mondo esterno”¹⁰, concentrandosi quindi sull’importanza di distinguere gli aspetti

Positivism che *Pragmatism*), *Idealism*, *Nominalism*. Per una loro sia pur minima definizione cfr. *Ibidem*, da cui si riporta la seguente tabella:

TABLE II. “Realism” and “Anti-Realism” about truth

Dependence	<i>versus</i>	Independence theses
Radical Relativism: ‘true’ makes sense only relative to a community, individual or theory.		Minimal Realism; ‘true’ makes sense not so relativised; a sentence/proposition/etc. is true just in case things are as it says.
Modest Relativism: truth-bearers are linguistic entities (sentences, wffs); they can be individuated only relative to a language.		Ambitious Absolutism: truth-bearers are non-linguistic entities (propositions, statements); they can be individuated without reference to a language.*
Verificationism: truth is accessible:		Transcendentalism: truth may outrun us:
Positivism: true[false] iff verifiable [falsifiable].		Ignorance-Oriented Transcendentalism_{POS} [Error-Oriented Transcendentalism _{POS}].
Pragmatism: true iff in Ideal Theory.		Ignorance-Oriented Transcendentalism_{PRAG} Error-Oriented Transcendentalism _{PRAG} .
Idealism (Subjective): Constitutional: the world is a logical construction from, constituted by, one’s/our mental states.		Nidealism: Constitutional Nidealism: (Physicalism, Pythagoreanism, Cartesian Dualism, etc.)
Nominalism: categories of classification are our creation, optional.		Scholastic Realism: some things in the world are really, independently of our categories, alike.**

⁹ Proprio la classificazione della Haack viene citata da Devitt 1991a, p. 59, n. 1, e da Pagnini 1995, p. 4, n. 6, a testimonianza della varietà delle posizioni espresse in tale ambito. Da rilevare, inoltre, che la Haack delinea nel tempo una sua posizione realista che definisce *Innocent Realism*, una chiara caratterizzazione della quale si legge in Haack 2003, cap. 5, pp. 123-149.

¹⁰ Devitt distingue tra *common-sense* e *scientific realism*, assegnando la discussione del problema del mondo esterno al primo e quella sugli inosservabili al secondo, anche se non è del tutto possibile equiparare il *common-sense realism* al realismo metafisico, in quanto non ogni difesa del realismo metafisico è necessariamente condotta attraverso il riferimento al senso comune; cfr. Devitt 1991b, p. 24:

ontologici dagli epistemologici¹¹, in particolare di separare la semantica dall'ontologia¹². Altri autori, come, ad esempio, Richard Rorty, ritengono che istituire una tale separazione sia concettualmente impossibile¹³.

Proprio i diversi modi di intendere il realismo e l'antirealismo costituiscono spesso l'elemento di confusione nell'identificazione delle tesi cui ci si riferisce e che si cercano di sostenere o di contrastare¹⁴, come vedremo meglio più avanti cercando di distinguere l'antirealismo dal relativismo. Molti, ma non tutti¹⁵, ritengono, inoltre, che la dicotomia realismo/antirealismo si presenti nei diversi ambiti della filosofia in modi diversi e non vincolanti tra loro, così che si possano legittimamente abbracciare di volta in volta posizioni realiste o antirealiste in base all'oggetto su cui ci si sta confrontando¹⁶.

E' importante specificare che ci occuperemo della contrapposizione realismo/antirealismo in relazione al *realismo scientifico*, che quindi ci muoveremo, senza metterlo in discussione, all'interno di un quadro di

“*Common-sense realism*: most of the physical, “middle-sized dry goods” posited by common sense (trees, mountains, cats, and cars, etc.) exist mind-independently.

Scientific realism: most of the unobservable entities posited by our best scientific theories (electrons, quarks, etc.) exist mind-independently.”

¹¹ Devitt 2008, p. 234.

¹² Devitt 1991b, p. 3. Tale critica è in particolare rivolta all'approccio antirealista dummettiano, fortemente semantico, per il quale cfr. *infra*, § 1.2; per una critica della posizione di Devitt cfr. Appiah 1991.

¹³ Rorty 2006, p. 239.

¹⁴ Cfr. Laudan 1981, p. 20: “The lack of specificity about what realism asserts makes it difficult to evaluate its claims, since many formulations are too vague and sketchy to get a grip on. At the same time, any efforts to formulate the realist position with greater precision lay the critic open to charges of attacking a straw man.”

¹⁵ Dummett 1978, p. 145.

¹⁶ Cfr. Greenough, Lynch 2006, p. 4: “Of course, one can be a realist in other domains as well, and live debates occur over realism about moral properties, mathematical objects like sets and numbers and more recherché objects like propositions and possible worlds. And one can be a realist about some of these entities while being *antirealist* about others.”

realismo metafisico, concentrandoci sul livello epistemologico del dibattito tra realisti e antirealisti¹⁷.

Possiamo definire il Realismo Metafisico (RM) come la tesi secondo cui il mondo esiste indipendentemente da noi¹⁸ e, quindi, come la tesi cui classicamente si oppone una qualche forma di idealismo metafisico¹⁹. Posta tale opzione ontologica, il problema si sposta sul versante epistemologico: possiamo genericamente identificare il Realismo come la tesi che il mondo da noi indipendente sia conoscibile da noi in modo vero, o approssimativamente vero. Seguendo Dudau 2002²⁰, che a sua volta si rifà a Devitt 1991b²¹, possiamo ridescrivere il nesso tra ontologia ed epistemologia all'interno del tema del realismo vedendo il realismo come

¹⁷ Normalmente vengono individuati almeno tre principali livelli su cui si articola il dibattito realismo-antirealismo: il *metafisico*, l'*epistemologico* e il *semantico*, per cui si veda, ad es., Pagnini 1994, pp. 12-15, ma, non essendo possibile identificare un criterio di classificazione univoco, altri autori, come, ad es., Niiniluoto, ne individuano un numero maggiore, cfr. Niiniluoto 2002, p. 2:

“seems easy to distinguish six different problems of realism:

Ontological: Which entities are real? Is there a mind-independent world? (OR)

Semantical: Is truth an objective language-world relation? (SR)

Epistemological: Is knowledge about the world possible? (ER)

Axiological: Is truth one of the aims of enquiry? (AR)

Methodological: What are the best methods for pursuing knowledge? (MR)

Ethical: Do moral values exist in reality? (VR)”

¹⁸ Cfr. Cozzo 1994, p. 53: “1) il realismo è la tesi filosofica secondo la quale la realtà è indipendente da noi. Si tratta di una tesi *metafisica* nel senso in cui la metafisica concerne *l'essere-in-quanto-essere*. Il realismo è la tesi che *l'essere è indipendente da noi*.”

¹⁹ Cfr. Laudisa, Datteri 2011, p. 157; Greenough, Lynch 2006, p. 4: “The mind-independence feature of realism means that any sort of realism is always opposed to *idealism* which holds, classically, that everything that exists is either a mind or dependent on a mind.”

²⁰ Dudau 2002, p. 5.

²¹ Devitt 1991b, p. 14.

scisso in due dimensioni: quella dell'*indipendenza*²² e quella dell'*esistenza*²³, in modo da chiarire cosa sia il realismo ponendolo in relazione a ciò che vi si oppone. In riferimento all'indipendenza, dimensione che coincide con ciò che abbiamo definito RM, ovvero all'esistenza degli oggetti come indipendente dalle nostre capacità epistemiche, il realismo si confronta, come abbiamo detto, con l'*idealismo*²⁴. In riferimento all'esistenza, le pretese delle varie forme di realismo possono graduarsi lungo una scala che presenta, per Dudau, almeno quattro diverse "intensità" di crescente impegno verso una chiara definizione di ciò che esiste: *fig-leaf realism*²⁵, *commonsense realism*²⁶, *scientific realism*²⁷ e *abstract realism*²⁸, determinate da quale visione delle nostre capacità epistemiche si sottoscrive. In relazione all'esistenza, il realismo si oppone allo *scetticismo*²⁹.

²² Cfr. Dudau 2002, p. 5: "An entity exists independently in that it does not depend on our epistemic capacities. (...). In this sense, Kant's phenomenal world and Goodman's world-version (...) do not have independent existence."

²³ Cfr. Dudau 2002, pp. 5-6: "The existence dimension of realism is concerned with the entities that are claimed to exist."

²⁴ Cfr. Dudau 2002, p. 5: "The realist's antagonist in this dimension is the idealist. The idealist argues that the mind (or spirit) constitutes a fundamental reality and that the physical world exists only as an appearance to or as an expression of the mind. The radical constructivist is an idealist, one who, following Berkeley, thinks of physical objects as collections of sensory ideas."

²⁵ Cfr. Dudau 2002, p. 6: "something exists objectively and independently of the mental"; Devitt 1991b, p. 23.

²⁶ Dudau 2002, p. 6.

²⁷ Dudau 2002, p. 6.

²⁸ Cfr. Dudau 2002, p. 6: "to maintain that abstract entities – (...) – such as numbers, values, propositions, etc., exist, is to adopt abstract realism."

²⁹ Cfr. Dudau 2002, p. 6: "The epistemic opponent of the realist is the sceptic. The sceptic does not dispute the independent existence of an external world, but refuses to admit that our epistemic practices can provide us with knowledge or warranted belief about this world"; su realismo e scetticismo si veda: Williams 1988; una analoga distinzione degli oppositori del realismo si legge in Papineau 1996, p. 5.

Possiamo definire il Realismo Scientifico (RS) come la tesi secondo cui ciò che conosciamo in modo vero, o approssimativamente vero, del mondo indipendente da noi, si identifica con le nostre migliori teorie scientifiche. Possono rintracciarsi diverse definizioni di RS. Quel che è importante mettere qui in evidenza è come le tesi che vengono elencate come capaci di cogliere le pretese minime del RS implicino un nesso fra la dimensione ontologica, quella epistemologica e quella semantica³⁰. Seguendo Niiniluoto 2002, ad esempio, possiamo identificare cinque tesi che possono aiutarci a mappare il variegato territorio del RS:

- (R0) At least part of reality is ontologically independent of human minds.³¹
- (R1) Truth is a semantical relation between language and reality. Its meaning is given by a modern (Tarskian) version of the correspondence theory, and its best indicator is given by systematic enquiry using the methods of science.³²

³⁰ Dudau 2002, pp. 8-9, ridivide il RS in tre sottotesi “*Metaphysical scientific realism* – henceforth MSR – is the claim that the unobservable entities posited by science exist objectively and independently of us”; “*Semantic scientific realism* – henceforth SSR – is the claim that all statements about theoretical entities have truth values”; “*Epistemic scientific realism* – henceforth ESR – is usually taken to be the claim that we can and do acquire knowledge about the existence of theoretical entities”, quest’ultima divisa a sua volta in una variante *ristretta* e una *estesa*; ma tale classificazione non sembra aggiungere nulla a quanto già detto, sembra essere dettata dal puro piacere analitico della suddivisione concettuale, visto che poi la sua definizione di RS, ancorché prudente, si articolerà su soli due punti che sono compatibili (anche se indicati in ordine inverso) con quelli definiti sotto, cfr. *infra*, § 1.2, come gli elementi caratteristici di ogni RS, cfr. Dudau 2002, p. 10:

“(i) Most of the essential unobservables posited by our well-established current scientific theories exist independently of our minds.

(ii) We know our well-established scientific theories to be approximately true.”

³¹ Niiniluoto 2002, p. 10: “Thesis (R0) is the minimum assumption which distinguishes *ontological realists* from subjective idealists, solipsists, and phenomenologists.”

³² Niiniluoto 2002, pp. 10-11: “Thesis (R1) separates the *semantical realists*, who define truth as correspondence between language and reality, from the *pragmatists*, who replace

- (R2) The concepts of truth and falsity are in principle applicable to all linguistic products of scientific enquiry, including observation reports, laws, and theories. In particular, claims about the existence of theoretical entities have a truth value.³³
- (R3) Truth (together with some other epistemic utilities) is an essential aim of science.³⁴
- (R4) Truth is not easily accessible or recognizable, and even our best theories can fail to be true. Nevertheless, it is possible to approach the truth, and to make rational assessments of such cognitive progress.
- (R5) The best explanation for the practical success of science is the assumption that scientific theories in fact are approximately true or sufficiently close to the truth in the relevant respects. Hence, it is rational to believe that the use of the self-corrective methods of science in the long run has been, and will be, progressive in the cognitive sense.³⁵

this realist concept of truth with some epistemic surrogate (...), and from the epistemological *anarchists*, who deny the existence of any reasonable concept of truth.”

³³ Niiniluoto 2002, p. 12: “Thesis (R2) distinguishes the *theoretical realists* from the *descriptive empiricists*, who regard theories as economical descriptions of the observationally given empirical world, and from the *instrumentalists*, who deny that theoretical statements have a truth value.”

³⁴ Niiniluoto 2002, p. 13: “Thesis (R3) separates the *axiological realists* from the *axiological and methodological non-realists* who admit that theories have a truth value, but regard it as irrelevant to the aims and procedures of science. This kind of non-realism usually regards the truth of theories as inaccessible and replaces it as an aim of science with some methodological surrogate—such as successful prediction, simplicity, or problem-solving ability (Nelson Goodman, Thomas Kuhn, Larry Laudan). Bas van Fraassen’s (1980) *constructive empiricism* requires that a theory should save the phenomena by being ‘empirically adequate’: what the theory says about the observable should be true.”

³⁵ Niiniluoto 2002, p. 13: “Finally, theses (R4) and (R5) distinguish the *critical realists* from the *naive realists*, who believe that certified truth is easily accessible, and from the *sceptics*, who deny the possibility of true knowledge or progress towards it.”

Niiniluoto disegna una mappa³⁶ delle diverse posizioni assunte nel dibattito realismo/antirealismo incentrata sul concetto di verità:

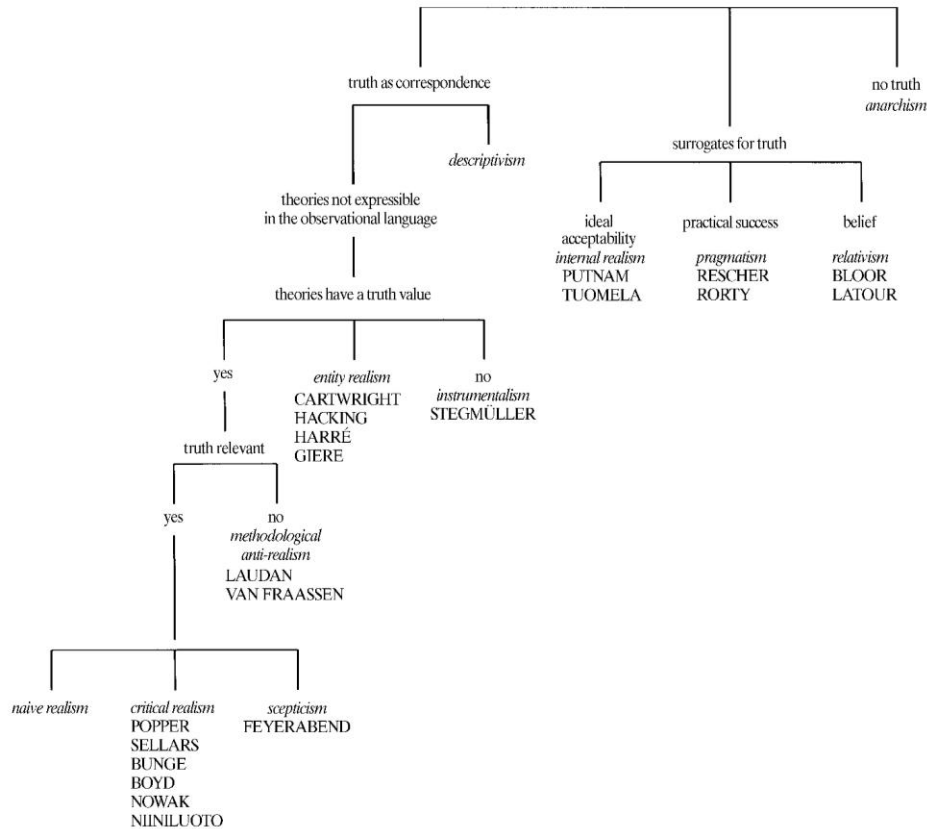


Figura 1

Questa classificazione testimonia dell'importanza del concetto di verità cui ci si riferisce nel dibattito sul realismo. Il nesso fra cosa è vero della nostra conoscenza del mondo e qual è la reale natura della verità appare indissolubile, e spesso la posizione che si sostiene dipende dalla priorità che si assegna all'aspetto ontologico o a quello epistemico del problema³⁷.

³⁶ Niiniluoto 2002, p. 11; egli stesso precisa *Ivi*, p. 10, n. 9, che trattasi solo di uno strumento euristico, quindi inevitabilmente parziale e semplificato.

³⁷ Sulla difficoltà di ridurre (e contenere) il problema del realismo al solo piano metafisico, volendo mantenere un'accezione non eccessivamente scarna di realismo, cfr. Appiah 1991 *contra* Devitt 1991a.

A tale proposito può essere utile rifarsi anche alla classificazione delle possibili posizioni epistemologiche all'interno del dibattito tra realisti e strumentalisti che Kuipers 2005 delinea ponendo una serie di domande, le risposte affermative o negative alle quali delimitano le diverse posizioni, classificazione incentrata, appunto, sul piano epistemologico, visto in modo trasversale rispetto agli altri piani rilevanti nel definire il realismo:

For completeness, I start with two preliminary questions that get a positive answer from the major positions, but a negative one in idealist and extremely relativist postmodern circles:

Question 0: Does a natural world that is independent of human beings exist?

No: ontological idealism; Yes: ontological realism.

Question 1: Can we claim to possess true claims to knowledge about the natural world?

No: epistemological relativism; Yes: epistemological realism.

Question 2: Can we claim to possess true claims to knowledge about the natural world beyond what is observable?

No: empiricism: instrumentalism or constructive empiricism; Yes: scientific realism.

Question 3: Can we claim to possess true claims to knowledge about the natural world beyond (what is observable and) reference claims concerning theoretical terms?

No: entity or, more generally, referential realism; Yes: theory realism.

Question 4: Does there exist a correct or ideal conceptualization of the natural world? No: constructive realism; Yes: essentialist realism.³⁸

³⁸ Kuipers 2005, p. 25; da tali domande Kuipers ricava il seguente schema, *Ivi*, p. 26:

Q2: true claims about the natural world beyond the observable?	⇒	empiricism
	no	- instrumentalism - constructive empiricism
yes ↓		scientific realism
Q3: beyond reference?	⇒	referential realism
	no	⇒ entity realism
yes ↓		theory realism
Q4: ideal conceptualization?	⇒	constructive realism
	no	
yes ↓		essentialist realism

Christopher Norris ritiene la distinzione fondamentale nel dibattito sul realismo quella tracciata in Alston 1996, tra *epistemic* e *alethic realism*:

Epistemic realism invites this sceptical response by making truth dependent on our state of knowledge at any given time and knowledge dependent on our various (always fallible) sources of evidence. Alethic realism rejects that approach and puts forward the case that truth is indeed verification-transcendent in so far as it pertains to objective matters of fact—valid conjectures in logic or mathematics—which in no way depend on our possession of decisive evidence or our ability to produce the relevant kind of proof.³⁹

Una mappatura dell'ambito del realismo derivante dall'incrocio delle posizioni che si sostengono circa la conoscenza del reale e circa la natura della verità si legge anche in Williams 2006, che descrive così la posizione (realista, anzi *real-realist*) di Kitcher⁴⁰:

For Kitcher, not only does truth depend on reference, but reference is to be understood naturalistically in terms of causal relations between “language and mind-independent objects.” A “real realist” is thus a realist on both counts: willing to treat theoretical statements as straightforwardly true, and committed to understanding truth in terms of a robust notion of correspondence.⁴¹

Stathis Psillos ribadisce l'inscindibilità⁴² di diversi piani nel concorrere a definire la posizione del RS, e ne mette in evidenza in modo circostanziato le pretese per ogni piano:

³⁹ Norris 2000, p. 40.

⁴⁰ Cfr. Kitcher 2001; per una critica efficace della ‘strategia galileiana’, cfr. Magnus 2003a.

⁴¹ Williams 2006, p. 87.

⁴² Cfr. Psillos 2005, p. 386, in riferimento alle tesi riportate sotto, cui si riferisce la nota successiva: “These theses mesh scientific realism as a view about the world with scientific

What exactly, then, is scientific realism? I take it to incorporate three theses (or stances), which can be differentiated as *metaphysical*, *semantic* and *epistemic*. Each of these three stances is meant to warn off a particular non-realist view of scientific theories, or, to express them in terms of what they each propose:

1 The metaphysical stance asserts that the world has a definite and mind-independent natural-kind structure.

2 The semantic stance takes scientific theories at face-value, seeing them as truth-conditioned descriptions of their intended domain, both observable and unobservable. Hence, they are capable of being true or false. Theoretical assertions are not reducible to claims about the behaviour of observables, nor are they merely instrumental devices for establishing connections between observables. The theoretical terms featuring in theories have putative factual reference. So, if scientific theories are true, the unobservable entities they posit populate the world.

3 The epistemic stance regards mature and predictively successful scientific theories as well-confirmed and approximately true of the world. So, the entities posited by them, or, at any rate, entities very similar to those posited, do inhabit the world.⁴³

Quello che appare come centrale, comunque, in ogni definizione di RS che ne danno i realisti, è il nesso fra il successo empirico delle nostre migliori teorie scientifiche, ovvero delle teorie più corroborate da riscontri empirici,

realism as a view about theories. They imply no deep division between the two ways of viewing scientific realism. Taking scientific realism as a view about theories is *not* metaphysically neutral.”

⁴³ Psillos 1999, p. xvii.

la loro verità⁴⁴ e l'esistenza degli oggetti da queste descritte: se le teorie sono vere ciò di cui parlano deve esistere. E per poter stabilire se le teorie sono vere, queste devono essere in grado, o essere state in grado, non solo di dar conto dei fenomeni noti (ovvero essere *empiricamente equivalenti*⁴⁵), ma di predirne di nuovi che siano poi effettivamente riscontrati empiricamente (*predictive success*⁴⁶).

Vediamo, seguendo Turner 2007⁴⁷, alcune altre definizioni di RS:

Richard Boyd: “Scientific realists hold that the characteristic product of successful scientific research is knowledge of largely theory-independent phenomena, and that such knowledge is possible (indeed actual) even in those cases in which the relevant phenomena are not, in any non-question-begging sense, observable.”⁴⁸

Ernan McMullin: “The basic claim made by scientific realism, once again, is that the long-term success of a scientific theory gives reason to believe that something like the entities and structure postulated by the theory actually exists.”⁴⁹

Jarrett Leplin: “[T]here are possible empirical conditions that would warrant attributing some measure of truth to theories – not merely to their observable consequences, but to theories themselves. This is

⁴⁴ Cfr. Wray 2011, p. 2: “the relationship between the success of our theories and the truth of our theories (...) is a crucial issue in the debate between realists and anti-realists.”

⁴⁵ Leplin 2006, p. 692; Leplin 1997a, cap. 2.

⁴⁶ Barrett, Stanford 2006, p. 587; Stanford 2006, p. 162; cfr. Musgrave 1988, p. 232: “William Whewell, distinguished two kinds of predictive success, predicting known effects and predicting novel effects”; Ivi, p. 234: “According to Whewell, Duhem and Popper, then, what is really surprising or miraculous about science, what really needs explaining, is *novel* predictive success rather than predictive success *simpliciter*.”

⁴⁷ Turner 2007, pp. 29-30.

⁴⁸ Boyd 1990, p. 355.

⁴⁹ McMullin 1984, p. 26.

minimal epistemic realism (MER), a relatively weak form of scientific realism that need not endorse any actual theory.”⁵⁰

Michael Devitt: “*Scientific realism*: Most of the essential unobservables of well-established current scientific theories exist mind-independently.”⁵¹

Sankey 2008 elenca quelle che definisce le ‘*core doctrines*’ del RS, sintetizzandole in sei punti:

1. *Aim realism*: the aim of science is to discover the truth about the world, and scientific progress consists in advance toward that aim.⁵²

2. *Epistemic realism*: scientific inquiry leads to genuine knowledge of both observable and unobservable aspects of the world.⁵³

3. *Theoretical discourse realism*: scientific discourse about theoretical entities is to be interpreted in literal fashion as discourse which is genuinely committed to the existence of real unobservable entities.⁵⁴

4. *Metaphysical realism*: the world investigated by science is an objective reality that exists independently of human thought.⁵⁵

5. *Correspondence theory of truth*: truth consists in correspondence between a claim about the world and the way the world is.⁵⁶

⁵⁰ Leplin 1997a, p. 102.

⁵¹ Devitt 2008, p. 225, che riprende Devitt 1991b, p. 24.

⁵² Sankey 2008, p. 13.

⁵³ Sankey 2008, p. 13.

⁵⁴ Sankey 2008, p. 14.

⁵⁵ Sankey 2008, p. 15.

⁵⁶ Sankey 2008, p. 16.

6. *Objectivity of truth*: theories or claims about the world are made true (or false) by the way things are in the mind-independent, objective reality investigated by science.⁵⁷

Boyd e gli altri autori esprimono una classica posizione realista di *ottimismo epistemologico*⁵⁸ connessa a una pretesa metafisica circa l'indipendenza dalle teorie degli oggetti, anche inosservabili, studiati dagli scienziati. Proprio lungo il crinale osservabili/inosservabili si situa spesso il divario tra gli autori che possono indicarsi come realisti e coloro che si definiscono, o vengono definiti, antirealisti:

For most philosophers of science this century 'realism' has been the view that theories about scientific unobservables are to be taken at face value, as telling us the truth about an independent, albeit unobservable, reality.⁵⁹

Ma all'interno del fronte antirealista si registrano posizioni diverse⁶⁰. Molti di coloro che non accettano l'esistenza degli inosservabili possono definirsi

⁵⁷ Sankey 2008, p. 17.

⁵⁸ Cfr. Psillos 1999, p. 178: "Realists are epistemic optimists. Based largely on the no miracle argument, they reason that science can and does attain theoretical truth no less than [*sic*] it can and does attain observational truth."

⁵⁹ Papineau 1985, p. 367.

⁶⁰ Cfr. Sankey 2008: "Anti-realist philosophers of science disagree among themselves about how theoretical claims are to be understood. One well-known anti-realist position is the position of instrumentalism, according to which talk of theoretical entities is no more than 'useful fiction' or a 'convenient shorthand'. But there are other anti-realist positions. According to internal realism, for instance, the theoretical claims of science are candidates for truth, but truth is relative to conceptual scheme or value system, rather than correspondence to objective reality. By contrast, some contemporary versions of empiricism are sceptical with regard to theoretical knowledge. According to such sceptical anti-realism, theoretical claims about unobservable entities may well correspond to reality but empirical evidence may never be sufficient to provide support for the truth of such claims, which can at most be accepted as empirically adequate or warranted"; McMullin

*instrumentalisti*⁶¹ e sono normalmente raggruppati tra gli antirealisti, ma non esauriscono le possibili posizioni antirealiste⁶². Il problema per gli strumentalisti è come giustificare la capacità predittiva (genuinamente predittiva, ovvero la capacità di predire fenomeni osservabili mai riscontrati prima e non solo la capacità di ‘salvare i fenomeni’ già noti) di teorie che impiegano termini teorici inosservabili in modo indispensabile per conseguire tale capacità. Per quanto riguarda gli osservabili e le teorie che a questi fanno riferimento, lo strumentalista non si discosta dal realista.

1984, p. 9: “When I say ‘antirealism’, I make it sound like a single coherent position. But of course, antirealism is at least as far from a single coherent position as realism itself is.”

⁶¹ Si veda Stanford 2006b; Norris 2002, cap. 1; Psillos 1999, cap.2, Papineau 1985, p. 367. Sull’origine del termine, vedi Stanford 2006b, p. 400: “Though John Dewey coined the term *instrumentalism* to describe an extremely broad pragmatist attitude toward ideas or concepts in general, the distinctive application of that label within the philosophy of science is to positions that regard scientific theories not as literal and/or accurate descriptions of the natural world, but instead as mere tools or ‘instruments’ for making empirical predictions and achieving other practical ends.” Riguardo le radici (moderne) della posizione, Stanford, Norris e Psillos le rintracciano nel pensiero di Ernest Mach, Pierre Duhem e Henri Poincaré.

⁶² In Stanford 2006b, p. 402, è possibile rinvenire un’utile classificazione delle diverse possibili opzioni teoriche strumentaliste: *reductive instrumentalism*, *syntactic instrumentalism*, *eliminative instrumentalism* e *epistemic instrumentalism*, tesi che vengono riassunte da Stanford, *Ibidem*, come segue:

- Theoretical discourse is simply a device for organizing or systematizing beliefs about observational experience and its meaning is therefore exhausted by or reducible to any implications it has concerning observable states of affairs (*reductive instrumentalism*);
- Theoretical discourse has no meaning, semantic content, or assertoric force at all beyond the license it provides to infer some observable states from others (*syntactic instrumentalism*);
- Even if such discourse is both meaningful and irreducible, it can nonetheless be eliminated from science altogether (*eliminative instrumentalism*); and
- Even if the literal claims of theoretical science about the natural world are neither reducible, nor meaningless, nor even eliminable, such claims are nonetheless not to be believed (*epistemic instrumentalism*).

In altri termini, lo strumentalista non mette normalmente in discussione il concetto di verità utilizzato nella descrizione realista, né pone in discussione la dicotomia osservabile/inosservabile⁶³. Quello che contesta è la pretesa di poter derivare dal successo empirico di una teoria una giustificazione sufficiente a credere nell'esistenza dei termini teorici che in tale teoria compaiono.

Ad esempio, un autore che ha dato nuova linfa alla posizione strumentalista come Kyle Stanford, spesso pone in modo esplicito il mantenimento della concezione della verità come corrispondenza, maggioritaria tra le file dei realisti, come uno di punti a partire dai quali cerca di argomentare contro il RS⁶⁴. Sul piano argomentativo tale concessione, *nonostante* la quale Stanford ritiene di riuscire ad assestare un colpo importante ai sostenitori del RS, è di sicuro effetto, poiché situa la critica di Stanford su un terreno così vicino al realismo, che la mette al riparo dall'accusa di essere troppo distante da questo e di partire da premesse talmente diverse da non poter essere considerata una vera critica al RS. Dal punto di vista teoretico, però, la posizione che così si delinea rimane comunque fortemente ancorata ad un concetto di verità tradizionale⁶⁵. Anche la possibilità di mantenere ciò che del lavoro di van

⁶³ Sulle difficoltà, su cui torneremo, che la dicotomia osservabili/inosservabili comporta e sulla sua importanza per l'antirealismo, cfr. Leplin 2006, p. 687: "If the distinction is denied, then the alternative to realism is an expansion of antirealism into a thoroughgoing skepticism"; Musgrave 1988, pp. 244-245.

⁶⁴ Cfr., ad es., Stanford 2000, p. 267: "I begin by explicitly laying aside any number of legitimate and important concerns about the very coherence or intelligibility of the Realist's correspondence notion of truth and proceed to consider the position of a character I will call the 'Epistemic Antirealist', who grants the Realist the significance and defensibility of a correspondence conception of truth as well as the claim that there is always some theory true of a given scientific domain in this correspondence sense."

⁶⁵ Per una critica proprio all'ambiguità dell'*epistemic instrumentalism* delineato da Stanford in Stanford 2006a, si veda Fine 2008.

Fraassen⁶⁶ appare più appetibile per Stanford, ovvero la distinzione tra l'*accettazione* pragmatica della capacità di una teoria e il *credere* alla teoria, evitando, invece, il riferimento, sicuramente più problematico, alla distinzione tra osservabili e inosservabili, sembra più una mossa tesa alla messa in sicurezza della propria argomentazione, che una critica radicale a tale dicotomia⁶⁷. Sembra quasi che Stanford concepisca il suo strumentalismo come un'estensione delle cautele epistemologiche che il realismo adotta solo in certe circostanze⁶⁸. La sua preoccupazione maggiore è quella di mantenere immune la sua posizione dal relativismo, ribadendo l'adesione al Realismo Metafisico e concentrandosi sul versante epistemologico, dove il RS appare troppo vulnerabile ed ottimistico, per assicurare alla scienza e al suo successo una sponda filosofica alla fin fine in

⁶⁶ Insieme a Dummett, van Fraassen è considerato il campione dell'antirealismo, cfr. Norris 2002, p. 23. Con il suo *constructive empiricism*, per cui l'opera di riferimento è van Fraassen 1980, si oppone al realismo per quanto riguarda gli inosservabili. La sua non è, quindi, una critica generale al concetto di verità. Cfr. Norris 2002, p. 26, che, in accezione negativa, lo riconduce alla stessa matrice teorica degli strumentalisti, ricordata *supra*, n. 61: "Van [*sic*] Fraassen is the latest representative of a tradition in philosophy of science which goes back, via the Logical Positivists, to the great nineteenth-century physicist Ernst Mach and his refusal to credit the objective 'reality' of atoms despite their playing a crucial role in the most advanced scientific theories of his day."

⁶⁷ Cfr. Fine 2008, p. 136, dove "incidentalmente" Fine fa notare una sorta di sotterraneo mantenimento della dicotomia rifiutata (corsivo mio): "the distinction between observables and unobservables, which Stanford sensibly rejects (*although note his occasional references to a 'really inaccessible' domain*)."

Da notare come "*occasional*" sia da intendersi in modo eufemistico, visto che l'espressione citata, nelle sue varianti ("*inaccessible domain of nature*", "*inaccessible domains of nature*", "*inaccessible parts of the world*", "*inaccessible workings of nature*", "*inaccessible aspects of nature*", "*inaccessible reality*", "*inaccessible realities*", "*inaccessible reaches of nature*"), compare ben 28 volte in un testo che, al netto (di gran parte) del peritesto, consta di 217 pagine.

⁶⁸ Cfr. Stanford 2006a, p. 205: "the instrumentalist will take precisely the same attitude that the realist applies in particular contexts to theories she has specific reasons to disbelieve (like Newtonian mechanics) or to theories that she does not know how to interpret realistically (like quantum mechanics) and simply apply that familiar attitude much more broadly than the realist does."

linea col senso comune, col diffuso bisogno di non essere epistemologicamente ingenui, ma neppure troppo radicali negli esiti della riflessione sulla scienza⁶⁹. Un programma meritorio e ambizioso, che però per attuarsi è costretto a prodursi in una strana manovra per evitare quella che sembra essere l'ultima insidia sulla strada della propria realizzazione: per non cadere in un regresso infinito, Stanford si rifugia in una sorta di empirismo che dovrebbe arginare l'impossibilità di considerare vera alcuna teoria⁷⁰, come vedremo meglio più avanti.

1.2 *Antirealismo Scientifico*

Al di là delle distinzioni tra i singoli autori e del variegato panorama di posizioni intermedie che possono essere sostenute diversamente collegando le sotto-tesi relative ad alcuni aspetti del realismo⁷¹, emerge chiaramente da un'analisi della letteratura di riferimento come un elemento fondamentale che accomuna tutti coloro che si professano realisti scientifici sia il legame che istituiscono tra il successo (predittivo) empirico delle teorie, la loro

⁶⁹ Cfr. Stanford 2006a, p. 194: "This approach might be called 'epistemic' by contrast with earlier 'semantic' or 'linguistic' approaches to instrumentalism, because it restricts the set of *beliefs* to which we regard ourselves as entitled by the dramatic empirical successes of our best scientific theories."

⁷⁰ Stanford 2006a, pp. 197-198.

⁷¹ Ad esempio, si può essere realisti circa le *entità* postulate nelle teorie, ma non sulle teorie, o, al contrario, sulle teorie ma non sulle entità, cfr. Niiniluoto 2002, p. 12: "John Worrall (1989[b]) favours *structural realism* which is realist with respect to theoretical laws but not with respect to theoretical entities. Nancy Cartwright (1983) defends *entity realism*, accepting theoretical entities which play a role in causal explanations, but denies realism about theoretical laws (see also Hacking 1983; Harré 1986; Giere 1989)"; Dorato 2007, pp. 173-177, ritiene, invece, che sia logicamente impossibile essere contemporaneamente realisti sulle teorie ma non sulle entità che in queste compaiono.

verità⁷² e l'esistenza degli oggetti di cui parlano⁷³. La struttura della posizione genericamente detta RS può quindi essere vista come costituita da due passaggi fondamentali:

- 1) dal *successo* empirico alla *verità* delle teorie;
- 2) dalla *verità* delle teorie all'*esistenza* degli oggetti che in esse compaiono.⁷⁴

Al cuore di 1) c'è la pretesa che la sola spiegazione del successo empirico sia la verità delle teorie di successo, ovvero la negazione che possa essere possibile disporre di una teoria efficace senza che questa sia vera, mentre al cuore di 2) c'è una qualche forma di verità come corrispondenza⁷⁵, che consente di inferire dalla verità della teoria di successo gli oggetti che fanno parte del mondo cui tale teoria si riferisce. Proprio contro questi due elementi cruciali si muovono tutte le posizioni che possono essere genericamente definite antirealiste nell'ambito del RS.

La connessione tra la capacità di conoscere in modo vero la realtà e l'efficacia della nostra capacità predittiva e, quindi, manipolatoria del reale, può assumere una coloritura, in senso lato, ideologico-programmatica,

⁷² Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 29: "Scientific realists seek to establish a link between theoretical truth and predictive success, suitably understood"; Wray 2011, pp. 1-2: "Realists take the success of our current best theories to be evidence that our theories are true. More precisely, realists take the success of our current best theories as evidence that the claims these theories make about unobservable entities and processes are true or approximately true. Indeed, realists often suggest that the truth or approximate truth of our current best theories is the best explanation of their success (...)."

⁷³ Cfr. Leplin 2006, p. 686: "Realism takes the explanatory and predictive success of theories to warrant an ontological commitment to the existence of the entities they posit."

⁷⁴ Cfr. Ellis 2005, p. 372, in riferimento alla descrizione del RS data da Psillos 1999, ma "that it shares with most other justifications of scientific realism" (*Ibidem*): "realism as a two-stage argument from the empirical success of science, to the truth, or approximate truth, of its dominant theories, to the reality of the things and processes that these theories appear to describe."

⁷⁵ Cfr. Devitt 2008, p. 226: "'Scientific realism' is often now taken to refer to some combination of a metaphysical doctrine like scientific realism with a correspondence theory of truth (Putnam 1978; Fine 1986a; Kitcher 1993)"; Leeds 1995; 2007.

ovvero avallare una visione tesa a giustificare/esaltare il dominio operativo dell'uomo, che sembra colta molto nitidamente da Feyerabend:

Scientific realism is a *general* theory of (scientific) knowledge. In one of its forms it assumes that the world is independent of our knowledge-gathering activities and that science is the best way to explore it. Science not only produces predictions, it is also about the nature of things; it is metaphysics and engineering theory in one.⁷⁶

Così come per il termine realismo, occorre precisare che anche se la prima occorrenza, come ricordato sopra in nota 3, del termine “antirealismo” è dovuta a Michael Dummett, la si userà qui nel senso più ampio che ha assunto all'interno del dibattito sul realismo scientifico negli ultimi trenta anni⁷⁷, ovvero di opposizione al RS e di non accettazione di 1) e/o di 2), e che non coincide col significato che possiede all'interno del pensiero dummettiano⁷⁸. L'importanza e l'influenza di Dummett⁷⁹ suggerisce questa precisazione, poiché può aggiungere possibilità di equivoci e di ‘inquadrare il bersaglio sbagliato’ in un campo che è già complesso e confuso. Al cuore

⁷⁶ Feyerabend 1981, p. 3.

⁷⁷ Cfr. Kukla 1994, p. 956, n. 1, dove si legge una precisazione simile, in questi termini: “By ‘antirealism’ I mean any view which is sceptical about the existence of theoretical entities. This North American usage is to be distinguished from the British usage, according to which antirealism is the view that equates truth with epistemic assertibility”; nel suo ‘*British usage*’ è facile riconoscere il riferimento al pensiero dummettiano; la stessa distinzione si ritrova in Papineau 1996, p. 5, che parla di “‘US-style’ antirealism and ‘Dummett-style’ antirealism.”

⁷⁸ La critica di Dummett si muove all'interno dell'orizzonte linguistico che caratterizza la sua riflessione filosofica. Se questo è il limite principale della sua prospettiva, la suggestione maggiore che deriva dalla sua riflessione è l'aver riunito in un'unica prospettiva i diversi ambiti filosofici che venivano attraversati dal dibattito sul realismo. Per una ricostruzione del pensiero di Dummett si veda Cozzo 2008.

⁷⁹ Nel *The Oxford Handbook of Metaphysics*, il (solo) capitolo che si occupa del dibattito realismo/antirealismo è interamente dedicato a Dummett, cfr. Loux 2003.

della posizione dummettiana c'è il problema del significato⁸⁰, ed il significato è inteso alla luce del pensiero di Frege e di Wittgenstein⁸¹. I legami tra logica, filosofia della matematica, filosofia del linguaggio e metafisica costituiscono l'orizzonte della riflessione di Dummett e costituiscono gli elementi principali del suo antirealismo⁸². Rifiuto del principio di bivalenza⁸³, adesione ad una concezione intuizionista della matematica⁸⁴ e a una concezione del significato legata alle condizioni di verità degli enunciati⁸⁵, sono al cuore della visione metafisica di Dummett, tutta incentrata sull'equivalenza⁸⁶ tra metafisica e teoria del significato:

⁸⁰ Per una critica radicale dell'impostazione *semantica* del problema del realismo da parte di Dummett cfr. Devitt 1991a; Appiah 1991, p. 67, chiarisce: "the word 'semantical' is used to refer both to questions about what meaning is, and to questions about the relations - of truth and reference - between representations and the world. (This conflation of senses is a consequence, of course, of the pervasiveness of the Fregean thought that a theory of meaning should have a theory of reference in general and truth (the reference of sentences) in particular at its heart."

⁸¹ Cfr., ad es., Norris 2002, pp. 23-24; Norris 2004, p.8.

⁸² Per una critica della posizione di Dummett incentrata sulla difficoltà di appropiare la metafisica e la filosofia della scienza attraverso una prospettiva troppo focalizzata sulla filosofia della matematica, si veda McDowell 1989, pp. 185-186: "The Platonist pictures the relations between meaning, truth, and knowledge in mathematics on the inappropriate model of the natural world. The suspicion arises, indeed, that generalized anti-realism - anti-realism about the natural world - perpetrates a converse error: it pictures the relations between meaning, truth, and knowledge outside mathematics on the inappropriate model of mathematics."

⁸³ Norris 2004, p.8.

⁸⁴ Dummett 1978, cap. 14. Per una critica degli argomenti di Dummett a supporto dell'adesione ad una concezione intuizionista della matematica si veda Page 1991. Per una critica dell'approccio di Dummett che utilizza la stessa logica intuizionista per dimostrare l'impraticabilità di una tale semantica antirealista si veda McCarty 2006.

⁸⁵ Norris 2004, p.8.

⁸⁶ Cfr. Hand 1990, p. 219: "Dummett, who in 1973 assimilated metaphysics and the theory of meaning."

The relation of truth to the recognition of truth is the fundamental problem of the theory of meaning, or, what is the same thing, of metaphysics: for the question as to the nature of reality is also the question what is the appropriate notion of truth for the sentences of our language, or, again, how we represent reality by means of sentences.⁸⁷

Da questa brevissima rassegna dei punti cardine dell'antirealismo dummettiano, mi sembra emerga chiaramente come l'antirealismo, nell'ambito del RS, possa assumere posizioni distinte e distanti da quella di Dummett. Basti pensare a come un approccio al problema del significato possa oggi ampiamente discostarsi da un trattamento esclusivamente logico-filosofico che non tenga in nessun conto gli aspetti biologici dei soggetti conoscenti, o alla centralità che il concetto di verità conserva per Dummett e per gli antirealisti *a là* Dummett⁸⁸. Se al cuore dell'antirealismo di Dummett c'è una certa visione del significato e della verità, non per questo ogni messa in discussione delle pretese del realismo scientifico deve abbracciare le premesse metafisiche della critica di Dummett, né la visione della filosofia e della scienza da cui Dummett muove⁸⁹, altrettanto opinabili e sottoponibili a critiche non solo realiste⁹⁰, ma anche, nel senso lato appena

⁸⁷ Dummett 1978, p. 314.

⁸⁸ Sulla centralità che il concetto di verità mantiene, a differenza che in altre possibili opzioni antirealiste, per un antirealista dummettiano, cfr. Hand 1990, p. 221: "To deny that truth of a statement just means that the world is as the statement says is to deny the meaning-theoretic centrality of truth, *however conceived*, and this is not something that the antirealist cares to do. He wishes to maintain that centrality, and to argue that as a consequence of this, together with various general theses which inform a theory of meaning, the classical realistic conception of truth is inappropriate" (corsivo nel testo).

⁸⁹ Per una critica della concezione aprioristica dummettiana della filosofia e della radicale distinzione di questa dalla scienza si veda Cellucci 2008, pp. 23-24.

⁹⁰ Cfr., ad es., Norris 2002, p. 196: "some realists - Michael Devitt among them - reject the whole idea that realism with respect to any given 'area of discourse' should be treated in logico-semantic terms as a matter of establishing the truth-conditions (or the standards of warranted assertibility) for statements of the relevant type"; Devitt 1991b; Young 1988.

descritto, antirealista⁹¹. In questo senso⁹² si muove la critica a Dummett di Cellucci⁹³: se, infatti, l'approccio cellucciano non può essere sospettato di distanza o diffidenza nei confronti della scienza⁹⁴, anzi, si pone come una filosofia filo-scientifica e naturalista, al contempo il trattamento del concetto di verità operato da Cellucci, ovvero la sua dismissione in favore del concetto di plausibilità⁹⁵, lo colloca immediatamente nel settore 'avverso' ai realisti scientifici⁹⁶. Al contempo, però, lo pone in netto contrasto con l'antirealismo dummettiano, che si rivela molto più "classico" nel suo orientamento verso il concetto di verità e decisamente antinaturalistico⁹⁷ nel suo ribadire la separatezza della filosofia dalla conoscenza scientifica, nell'individuare il fine della conoscenza scientifica nella conoscenza di presunte essenze del reale⁹⁸ e nel ricorrere a ipotesi metafisiche soprannaturali nello strutturare la sua posizione filosofica⁹⁹.

⁹¹ Cfr. van Fraassen 1980, pp. 37-38, dove van Fraassen, campione dell'antirealismo scientifico, marca le distanze dall'antirealismo dummettiano. Per marcare la distanza tra i due, si pensi, ad es., a una posizione come quella espressa in Dummett 1991, p. 7: "The effects of a past event may simply dissipate.... To the realist, this is just part of the human condition; the antirealist feels unknowability in principle to be intolerable and prefers to view our evidence for and memory of the past to be constitutive of it. For him, there cannot be a past fact no evidence for which exists to be discovered, because it is the existence of such evidence that would make it a fact, if it were one."

⁹² Ovvero in senso antirealista, dal momento che in *questa* tesi si intende sostenere proprio che l'approccio cellucciano è rubricabile sotto la dicitura "antirealista".

⁹³ Cellucci 2008, pp. 90-92.

⁹⁴ Si veda, almeno, Cellucci 2008, cap. 1.

⁹⁵ Si veda, almeno, Cellucci 2008, cap. 5; si tornerà diffusamente più avanti sul punto.

⁹⁶ Si tornerà più approfonditamente sull'interpretazione dell'opera di Cellucci più avanti.

⁹⁷ Più avanti si esplorerà la possibilità di un naturalismo antirealistico.

⁹⁸ Cellucci 2008, p. 90.

⁹⁹ Cellucci 2008, pp. 90-92, critica e cita dal cap. 8 di Dummett 2008 [Cellucci cita in realtà dall'edizione inglese dell'opera (Dummett, M. 2006, *Thought and Reality*, Oxford, Oxford University Press)] significativamente intitolato "Dio e il mondo", in cui Dummett pone a coronamento e garanzia del suo sistema l'esistenza di Dio. Tale capitolo esprime bene come in Dummett alcuni spunti condivisibili anche da altre posizioni antirealiste (come l'impossibilità di descrivere il mondo dal punto di vista dell'occhio di Dio, o di uscire in

Altre posizioni possono identificarsi all'interno del variegato panorama dell'antirealismo, come il *realismo interno*¹⁰⁰ del secondo Putnam¹⁰¹ e di Brian Ellis¹⁰². Ancora, la *Natural Ontological Attitude* (NOA) di Fine¹⁰³ e il *quasi-realism* di Blackburn¹⁰⁴ si autodescrivono come tentativi di conciliare e in qualche modo ricomporre la dicotomia realismo/antirealismo, in fondo mostrandone la non importanza¹⁰⁵, l'equivalenza di alcune assunzioni di fondo e prospettandone il superamento¹⁰⁶, ma nonostante ciò possono venire rubricati come forme di

qualche modo dal linguaggio) coesistano con esiti cui molti antirealisti, invece, non potrebbero che resistere come, appunto, l'imperniare la conoscibilità del mondo da parte dei soggetti umani sulla conoscenza di Dio, come appare in modo inequivocabile a p. 123:

“il modo in cui le cose sono in se stesse è il modo in cui Dio le apprende. Questo è l'unico modo di dare un senso alla nostra convinzione secondo cui esiste qualcosa che è il mondo come esso è in sé, che noi apprendiamo in un modo e altri esseri apprendono in modi diversi. Concepire il mondo come esso è in sé richiede che si concepisca una mente che lo apprende come esso è in stesso.”

¹⁰⁰ Cfr. Putnam 1996, p. 23: “Internal realism is, at bottom, just the insistence that realism is *not* incompatible with conceptual relativity. One can be *both* a realist *and* a conceptual relativist. (...); as was said, it is a view that takes our familiar commonsense scheme, as well as our scientific and artistic and other schemes, at face value, without helping itself to the notion of the thing ‘in itself’.”

¹⁰¹ Cfr. Putnam 1990, cap. 2, “A Defense of Internal Realism”, pp. 30-42; Putnam 1999, cap. 1, “The antinomy of realism”, pp. 3-20.

¹⁰² Cfr. Wright 2006, p. 56; Ellis 2005.

¹⁰³ Cfr. Fine 1984; Fine 1986b.

¹⁰⁴ Cfr. Blackburn 1993; Fine 1986b, p. 159: “The basic strategy of quasi-realism involves connecting an area of discourse and practice that is puzzling in certain respects with a more homely and less puzzling area. If we call the former *thick* and the latter *thin*, then the idea is to try to explain the thicker and puzzling practice in terms of the thinner reality.”

¹⁰⁵ Non importanza connessa alla non risolvibilità e alla non fecondità della dicotomia, sulla quale, da una prospettiva diversa da quella di Fine, cfr. Kourany 2000.

¹⁰⁶ Cfr. Fine 1986b, p. 171: “I have been trying to set up the debate between realism and instrumentalism so as to emphasize what they share, since I believe that what they hold in common is what defeats them.”

antirealismo¹⁰⁷, sia perché così vengono normalmente giudicati dai realisti¹⁰⁸, sia per le simpatie che raccolgono tra gli antirealisti¹⁰⁹; di certo non hanno raccolto attorno a sé un consenso tale da far considerare raggiunto l'obiettivo che le muoveva¹¹⁰. La proposta di Fine sembra accogliere molti elementi antirealisti¹¹¹, ma volersi distinguere per una sorta di *atteggiamento antifilosofico*¹¹² che nega l'importanza o l'utilità di un'interpretazione di ciò che la scienza autonomamente elabora:

It counsels us to resist the impulse to ask 'What does it all mean?' NOA urges us not to undertake the construction of teleological frameworks in which to set science. It suggests the subversive idea that perhaps there is no need for authority (inner or outer), nor for general authenticating. NOA whispers the thought that maybe we can actually get along without extra attachments to science at all, and NOA certainly proposes no additions that go beyond the history and practice of science itself.¹¹³

Forse questo è il punto più debole della proposta di Fine, perché è difficile dimostrare che una tale assenza di interpretazione sia possibile, ovvero che una tesi o una posizione possa essere *non* interpretativa. L'interrogazione

¹⁰⁷ In quanto normalmente non sottoscrivono almeno una delle tesi centrali del RS, di solito non aderendo all'ottimismo epistemologico tipico del RS e cedendo troppo, quindi, nell'ottica del realismo 'ortodosso', sul versante epistemico.

¹⁰⁸ Cfr., ad es., McMullin 1991, p. 107: "Fine sides with the instrumentalist critiques of all forms of realism, NOA is, in the practical terms that he urges on us, indistinguishable from instrumentalism"; ma cfr. anche la lettura opposta della NOA come forma di realismo che si legge in Musgrave 1996a.

¹⁰⁹ Cfr., ad es., Rorty 1998, p. 117: "But if one adopts Fine's 'natural ontological attitude,' as both Dennett and I do, then one should not answer such questions."

¹¹⁰ Kourany 2000, p. S89.

¹¹¹ Cfr. ad es., Fine 1986b, p. 172: "NOA thinks of science as an historical entity, growing and changing under various internal and external pressures."

¹¹² Cfr. McArthur 2006; cfr. *infra*, § 1.5.

¹¹³ Fine 1986b, p. 172.

sulla conoscenza non cessa anche se il suo ambito di legittimità viene circoscritto alla sola scienza. Altrimenti bisognerebbe sostenere che nella scienza non vi sono scontri di interpretazioni o che una teoria non è un'interpretazione di una classe di fenomeni¹¹⁴. Inoltre, la stessa proposta di una NOA non rientra certo nell'ambito della produzione scientifica, ma è una proposta filosofica *sulla* scienza. Ritenere ragionevole ciò che la scienza propone¹¹⁵ non significa non interrogarsi su come gli scienziati arrivino a tali risultati, visto che neanche la scienza ha una spiegazione scientifica del suo funzionamento e del suo successo. Bisognerebbe presupporre una separazione netta fra il ragionamento scientifico e quello filosofico, ma una tale separazione appare ingiustificabile¹¹⁶, perché cercare di render conto di ciò che avviene nel contesto della scoperta, e non solo in quello della giustificazione, è l'ambito comune della riflessione sulla conoscenza che l'appiattirsi sulla ragionevolezza di ciò che la scienza propone non illumina affatto.

Allo stesso tempo la proposta di Fine è importante perché definisce una sorta di comune denominatore nel campo antirealista per i problemi che riguardano la verità, per cui si veda sotto il paragrafo 1.5. Fine mette in luce che è il rifiuto di una certa concezione della verità il primo elemento che distanzia dal realismo. E con Fine dialogano, tra gli altri, van Fraassen, Stanford, Laudan, ovvero le voci maggiormente rappresentative dell'antirealismo. Non è questo il luogo per un'analisi più ampia di tali posizioni, che non aggiungerebbe nulla a quanto invece ci preme mettere in

¹¹⁴ Questa e le seguenti critiche a Fine ricalcano quelle di Sklar 2010 al naturalismo.

¹¹⁵ Cfr. Fine 1991, p. 94: "NOA is a pro science attitude as well. It too is inclined to find what science accepts reasonable. In this regard it may be said to assent to what realism and instrumentalism hold in common about acceptance in science. But it differs from realism and instrumentalism in not pushing the issue of the specific character of scientific acceptance farther than the reach of ordinary scientific procedures and common reflective thought allow. So NOA suggests that in general we can get along without regard to the question of what accepting the theory amounts to, unless that question is scientifically relevant."

¹¹⁶ Cellucci 2008, cap. 1.

evidenza della struttura portante del dibattito sul RS in funzione della presente ricerca.

1.3 *Realismo Scientifico e storia della scienza*

Una descrizione, e una critica, che esamineremo più avanti maggiormente in dettaglio, delle tesi realiste, che tiene conto anche della visione continuista, cumulativa e progressiva della scienza che spesso è associata al realismo¹¹⁷, e che è specificatamente orientata al realismo epistemologico¹¹⁸, si trova in Laudan 1981, che la definisce “realismo epistemologico convergente”:

R1) Scientific theories (at least in the ‘mature’ sciences) are typically approximately true and more recent theories are closer to the truth than older theories in the same domain;

R2) The observational and theoretical terms within the theories of a mature science genuinely refer (roughly, there are substances in the world that correspond to the ontologies presumed by our best theories);

R3) Successive theories in any mature science will be such that they ‘preserve’ the theoretical relations and the apparent referents of earlier theories (i.e., earlier theories will be ‘limiting cases’ of later theories).

R4) Acceptable new theories do and should explain why their predecessors were successful insofar as they were successful. To these semantic, methodological and epistemic theses is conjoined an important meta-philosophical claim about how realism is to be evaluated and assessed. Specifically, it is maintained that:

¹¹⁷ Cfr. Massimi 2005, p. 54: “Secondo il realismo scientifico, le teorie scientifiche tendono alla verità, o almeno tendono ad essere approssimativamente vere; e teorie più recenti tendono ad essere più vicine alla verità di quanto non lo fossero teorie precedenti.”

¹¹⁸ Laudan 1981, p. 20: “What I shall focus on instead are certain forms of *epistemological* realism.”

R5) Theses (R1)-(R4) entail that ('mature') scientific theories should be successful; indeed, these theses constitute the best, if not the only, explanation for the success of science. The empirical success of science (in the sense of giving detailed explanations and accurate predictions) accordingly provides striking empirical confirmation for realism.¹¹⁹

Proprio in risposta alle sollecitazioni portate avanti da autori come Laudan e Kuhn¹²⁰, che impervavano i propri lavori sull'analisi del 'record storico' delle teorie scientifiche, il RS si è arricchito di nuove posizioni teoriche che lo hanno 'sofisticato' al punto che è oggi possibile identificare numerose varianti di un più generale *realismo selettivo*¹²¹, teso a mostrare che *ciò* che rendeva efficaci le teorie scientifiche passate, che sono poi state accantonate come false, fosse *sotto qualche rispetto*¹²² vero e che come tale sia stato

¹¹⁹ Laudan 1981, pp. 20-21.

¹²⁰ Sull'influenza di Kuhn nello stimolare il dibattito sulla *razionalità della scienza* e sul *realismo scientifico*, così come per un confronto tra Kuhn e Laudan, cfr. Worrall 2008; Rorty 1991, cap. 4, pp. 46-62; Godfrey-Smith 2003, cap. 7, pp. 102-121.

¹²¹ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 30, n. 1: "Selective realism comes in many variants: *structural realism* (Worrall [1989{b}]), *semi-realism* (Chakravartty [1998]), *divide-et-impera* (Psillos [1999]), *eclectic realism* (Saatsi [2005])."

¹²² Cfr. Worrall 2008, che distingue, in risposta al problema del cambiamento storico delle teorie: 1) la 'linea eroica', che accetta la falsità delle teorie passate e al contempo sostiene la verità delle attuali, 2) il 'realismo scientifico parziale', nel quale classifica il realismo sulle entità in stile Hacking, che accetta la falsità delle affermazioni teoriche passate, ma non degli elementi di livello inferiore, 3) le posizioni di RS difese da Kitcher 1993, cap. 5 e da Psillos 1999, cap. 5, di cui dice, *Ivi*, pp. 288-289, che: "they suggest that we should be realist about fundamental theories all right, but only about *parts* of those fundamental theories. Kitcher proposed a distinction between the *working* and *presuppositional posits* of a theory. It is *only* the latter that are rejected in *scientific revolutions*, while the working posits are invariably preserved. It therefore seems reasonable to make the optimistic meta-induction that those working posits will continue to be preserved through all future theory-changes – the reason for that preservation being that, unlike the presuppositional posits, they are true", e 4) il 'RS strutturale' da lui stesso proposto.

ripreso e incorporato dalle successive teorie che consideriamo vere¹²³. In estrema sintesi, il problema di spiegare l'efficacia di una teoria attraverso la sua verità si declina, nel caso del processo storico, nell'esigenza di mostrare che l'efficacia di una teoria poi considerata falsa è comunque dovuta ad un qualche elemento che, essendo vero, ha consentito una, sia pure parziale, efficacia predittiva della teoria falsa¹²⁴.

Facendo riferimento ai due punti caratterizzanti il RS che abbiamo messo in evidenza all'inizio del paragrafo 1.2, si può esplicitare un terzo elemento che "chiude il cerchio" della visione realista della scienza e che è implicito nei primi due:

3) se l'efficacia empirica *giustifica* la pretesa capacità della teoria di riferirsi efficacemente agli oggetti reali, la capacità della teoria di riferirsi a tali oggetti *spiega* l'efficacia empirica della teoria¹²⁵.

Si capisce perché le strategie che i realisti si sforzano di elaborare si configurino come tese soprattutto a confutare: 1) la possibilità di teorie efficaci ma false e 2) la possibilità di cesure all'interno del processo storico della conoscenza scientifica. In effetti, consentire alla possibilità di una cesura radicale tra teorie temporalmente successive, o tra successivi paradigmi, equivarrebbe ad avallare la possibilità che l'efficacia che le

¹²³ Altrimenti si concede la PMI, cfr. Massimi 2005, p. 55: "come molte teorie di successo del passato si sono rivelate non referenziali, non possiamo escludere che anche i referenti delle teorie scientifiche attuali, nonostante il loro apparente successo empirico, non si rivelino altrettanto inesistenti di qui a qualche secolo."

¹²⁴ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 30: "Whichever streak of 'selective realism' one prefers, arguably our best current theory says the very same things about the world in those *relevant respects* that are explanatory of the past theory's success in the realist sense."

¹²⁵ Cfr. Massimi 2005, p. 55: "Mettendo insieme questi due elementi si ottiene il cosiddetto realismo convergente che raffigura l'evoluzione della scienza un susseguirsi di teorie scientifiche tutte più o meno convergenti verso la verità, e tutte in quanto tali referenziali e in grado di incorporare i referenti delle teorie precedenti. Insomma, la referenzialità (vale a dire l'assunto per cui i termini scientifici avrebbero dei referenti negli oggetti del mondo esterno) spiegherebbe il successo empirico della scienza, e il successo della scienza a sua volta comproverebbe la natura referenziale delle teorie scientifiche."

teorie precedenti mostravano non fosse legata ad un qualche concetto di verità e/o di realtà conoscibile attraverso la teoria che gli è succeduta, e così via fino alla teoria odierna¹²⁶. Sostenere i punti sopra descritti equivale ad attaccare il primo dei due elementi centrali del RS che avevamo individuato ed elencato al paragrafo 1.2, ovvero l'inferenza della *verità* delle teorie dal *successo* empirico delle stesse. Ci concentreremo, quindi, su tre autori che portano un attacco molto potente a questo cardine della posizione realista.

1.3.1 Saatsi: efficacia senza verità

Juha Saatsi e Peter Vickers¹²⁷ si concentrano sul caso storico di una teoria oggi considerabile radicalmente falsa¹²⁸, ma nonostante ciò capace di notevole efficacia predittiva, ovvero la teoria della diffrazione di Kirchhoff, sviluppata da Gustav Kirchhoff (1824-87) nel 1882 all'interno di una visione della luce incentrata sull'etere, eppure ancora oggi utilizzata in ambito applicativo a causa della sua 'maneggevolezza' e precisione¹²⁹. Il caso è di fondamentale importanza perché resiste a tutte le abituali spiegazioni realiste del successo empirico di teorie successivamente reputate false¹³⁰, mettendo in crisi l'assunto al cuore della visione realista, ovvero

¹²⁶ Cfr. Worrall 2008, p. 287: "The chief obstacles to this view [SR] are precisely those posed by the facts about theory-change in science. If we accept that earlier theories in the history of science were quite radically false and yet enjoyed striking predictive success, then it can scarcely be claimed that it would be a miracle if present theories enjoyed the success they do and yet were not even approximately true."

¹²⁷ Saatsi, Vickers 2011.

¹²⁸ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 31: "It is impossible to view Kirchhoff's theory as approximately true in any reasonable sense, even if the derivation is construed in contemporary realist terms."

¹²⁹ Saatsi, Vickers 2011, p. 36. Si veda *infra*, Appendice al cap. 1.

¹³⁰ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 31: "The problem simply is that there is no appropriate correspondence between Kirchhoff's theory and our best current understanding of diffraction at the level of success-fuelling properties, 'structure', or whatever the selective realist might attempt to capitalize on"; gli autori analizzano anche la differenza tra la teoria di Kirchhoff e il caso, paradigmatico della spiegazione realista del successo di teorie false, di Fresnel, sul quale si veda Saatsi 2005b.

“the central connection between predictive success and truth”¹³¹. Ad aumentare la rilevanza di tale attacco è il suo provenire dalle fila stesse del realismo, non essendo i suoi autori degli antirealisti¹³².

L’elemento centrale del RS che viene posto in crisi dal caso della teoria di Kirchhoff è che una nuova predizione empiricamente riscontrata non possa che originare da una teoria vera o approssimativamente vera. Ponendosi proprio come l’esempio di come da una teoria radicalmente falsa possa originarsi una capacità predittiva empiricamente riscontrabile, il caso Kirchhoff nega la possibilità di stabilire un criterio che consenta di collegare il successo empirico alla verità della teoria efficace. E, ovviamente, affermare la possibilità che il successo di una teoria sia imputabile a qualcosa di altro dalla sua verità *anche in un solo caso* equivale a rendere tale collegamento inoperabile in qualunque caso, perché nel momento storico *t* in cui la teoria T viene proposta il suo successo empirico non consente più di determinare se sia dovuto alla verità della teoria o ad altro. La citazione di Ladyman riportata da Saatsi e Vickers è effettivamente esemplare e merita di essere ricordata:

Even if there are only one or two [problematic] cases, the realist’s claim that approximate truth explains empirical success will no longer serve to establish realism. This is because, where a theory is empirically successful, but is not approximately true, we will need some other explanation. If this will do for some theories then it ought to do for all, and then we do not need the realist’s preferred explanation that such theories are true. (Ladyman [2002], p. 244)¹³³

Solo successivamente la teoria potrà essere falsificata. Tolta la possibilità di inferire la verità dal successo, le pretese ontologiche realiste entrano in crisi,

¹³¹ Saatsi, Vickers 2011, p. 30.

¹³² Saatsi è il propugnatore di una variante di realismo selettivo che ha battezzato *eclectic realism*, per cui si veda Saatsi 2005b; in generale sostiene una versione molto minimale di realismo, a volte tanto minimale da risultare quasi compatibile con una visione antirealista.

¹³³ Saatsi, Vickers 2011, p. 32.

perché ogni teoria rimane esposta ad una possibile confutazione futura, senza che il successo presente la metta in qualche modo al riparo, nemmeno parziale, da tale possibilità. In ogni caso, il successo empirico come criterio generale fallisce, mettendo in crisi la visione che Saatsi e Vickers chiamano *Naïve Optimism* (NO)¹³⁴ e che è la posizione maggioritaria tra i realisti scientifici¹³⁵. In fondo, si tratta della messa in crisi del *No Miracle Argument*¹³⁶, visto che normalmente i realisti “adhere to their intuition about the low likelihood (‘miracle’) of a (sufficiently) successful theory that is not even approximately true”¹³⁷.

La teoria di Kirchhoff parte non solo da premesse che possono considerarsi false alla luce della teoria successivamente accettata come capace di descrivere il comportamento della luce (Maxwell), ma tra loro inconsistenti. Nonostante ciò riesce a derivare una formula di diffrazione

¹³⁴ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 31, per cui un *Naïve Optimist* è colui che ritiene che “every instance of novel success [has] to be explained by the truth content of the key theoretical assumptions”; ma in *Ivi*, p. 32, ne forniscono anche una definizione più precisa:

“(NO) Any significant novel predictive success is explainable by the truth content of the assumptions (equations, models, structure, etc.) which play an essential role in the derivation yielding that success.”

¹³⁵ Gli stessi Saatsi e Vickers portano a conferma della diffusione di tale approccio testi che sottoscrivono una tale visione del legame tra successo e verità di autori come Leplin, Psillos e Ladyman, ovvero di tre tra i più autorevoli rappresentanti del RS, ma che non hanno visioni coincidenti su molti altri aspetti del RS. Le citazioni in Saatsi, Vickers 2001, p. 32, sono:

“‘The (approximate) truth of a scientific theory is the only possible explanation of its predictive success’ (Leplin 1984, p. 1)”;

“‘[A]t least some past theories which pass both realist tests of maturity and success are nevertheless considered false. [. . .] If these theories are false, despite their being distinctly successful and mature, then the intended explanatory connection between empirical success and truthlikeness is still undermined.’ (Psillos [1999], p. 108).”

¹³⁶ Leeds 2007.

¹³⁷ Saatsi, Vickers 2011, p. 31.

che fornisce risultati verificabili¹³⁸. Ad una formula simile, in seguito, è stato dimostrato possa giungersi partendo da premesse oggi accettabili, grazie alla teoria di Marchand e Wolf (MW). Ma questo non spiega perché ci si giunga dalle premesse di Kirchhoff, e anzi fornisce la dimostrazione che il caso Kirchhoff fornisce un perfetto esempio di sottodeterminazione¹³⁹.

Una spiegazione del successo predittivo della formula di Kirchhoff venne data solo molto tempo dopo¹⁴⁰, e questo lascia aperto il campo alla possibilità di considerare che un evento simile occorra per le nostre *attuali* teorie empiricamente efficaci, ovvero apre alla meta-induzione pessimistica¹⁴¹. Inoltre, la spiegazione non fa che rilevare come, in fondo, *solo per caso* l'assunzione errata di Kirchhoff non si ripercuota nella successiva derivazione della formula¹⁴², ma mostra anche che il suo

¹³⁸ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 40: “So from the perspective of Maxwell’s equations some of Kirchhoff’s key assumptions are not even approximately true. At the same time, however, diffraction effects calculated directly from Maxwell’s equations coincide with almost perfect accuracy with Kirchhoff’s predictions.”

¹³⁹ Saatsi, Vickers 2011, p. 39: “MW theory presents a challenge for the realist by demonstrating how underdetermination can be realized in actual science. We have here theories which make radically different assumptions about how light behaves (...), but both of which can be used to derive the same diffraction formula!”; cfr. *infra*, § 1.4.

¹⁴⁰ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 42: “the difference between his boundary conditions and reality is large, and the reason they can be used without engendering large error is something that was discovered only much later on”; cfr. Brooker 2003.

¹⁴¹ Cfr. *infra*, § 1.4.

¹⁴² Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 41: “As Brooker remarks,

‘Kirchhoff’s assumptions give a poor representation of the field in the plane of the slit, yet give a remarkably good approximation to the diffraction pattern. But—again we ask—why? ([2003], p. 72)’

With some ingenuity Brooker is able to provide an answer. Of all the possible ways in which Kirchhoff’s assumption (A1) differs from the truth (according to Maxwell’s equations), it just so happens that the difference has negligible effect. This has to do with the fact that as one moves across the aperture the difference between Kirchhoff’s assumption and the real amplitude is a close approximation to a sine wave with a period equal to the wavelength of the incident light. Brooker goes on to show that due to the nature

percorso di ricerca si sia mosso lungo una linea all'epoca plausibile¹⁴³. In sintesi, da una ricerca condotta razionalmente può giungersi alla formulazione di una teoria e di una formula di calcolo efficaci, ma improntate ad assunzioni che in seguito verranno considerate false, molto distanti dai valori ritenuti reali, e anche matematicamente inconsistenti. Niente di più distante dalla possibilità di inferire una verità sia pure approssimativa dal successo di una teoria, anche quando si adotti la prospettiva del realismo selettivo, e del realismo strutturalista in particolare¹⁴⁴.

In effetti, è interessante notare, sia pure incidentalmente, il ruolo decisivo svolto dalla matematica nell'elaborazione della teoria di Kirchhoff¹⁴⁵ e nel determinarne il successo nonostante la falsità *fisica* e, in definitiva, nonostante la sua stessa inconsistenza matematica.

Il caso Kirchhoff induce ad essere prudenti nel considerare le pretese realiste che cercano una sponda nella matematica, poiché mostra come l'utilizzo della matematica possa condurre a formule efficaci, ma false, che l'inconsistenza matematica della nostra teoria non necessariamente inficia l'efficacia della teoria e che l'efficacia empirica della teoria non supporta la bontà della matematica che l'ha ispirata, né che si possa agevolmente conferire alle strutture matematiche utilizzate il rango di strutture fondamentali del reale.

of diffraction this particular error won't show up in a final diffraction formula. Thus he concludes,

'[T]here are good reasons why we can get away with using Kirchhoff's boundary conditions at a diffracting aperture. Nature has been unusually kind to us. (Ibid.)'

¹⁴³ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 42: "he had a very plausible physical explanation behind the specific assumptions he made, an explanation which, in the end, turned out to be quite mistaken."

¹⁴⁴ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 31.

¹⁴⁵ Cfr. Saatsi, Vickers 2011, p. 34: "There is an essential bit of purely mathematical background to Kirchhoff's success"; si veda *Ivi*, pp. 34-35 e pp. 41-42 per ulteriori dettagli.

1.3.2 Stanford: contro il realismo selettivo

Il lavoro di Stanford ruota intorno al problema della sottodeterminazione¹⁴⁶, quindi all'altra fondamentale messa in discussione del NMA, il "master argument" della posizione realista¹⁴⁷, che si concentra sull'analisi della storia delle teorie scientifiche, ma che non si riduce a un problema di ricostruzione storica e interpretazione di casi esemplari, ma si incentra sull'elaborazione della cornice teorica attraverso cui inquadrare tali episodi storici. Stanford è tra i fautori dell'abbandono del modo standard di definire teorie empiricamente equivalenti che aveva contrassegnato il dibattito fino agli anni '90, ovvero l'approccio algoritmico¹⁴⁸, arido e in fondo infruttuoso¹⁴⁹, inutile agli occhi degli scienziati¹⁵⁰, per esaminare, invece,

¹⁴⁶ Cfr. *infra*, § 1.4.

¹⁴⁷ Cfr. Worrall 2011b, p. 158: "Underdetermination in this sense (if established) threatens to reduce 'the master argument' [NMA] for scientific realism to absurdity"; *Ibidem*: "No sensible realist ought to accept a demonstration that two theories deductively entail the same data as showing that those two theories 'share the same empirical success'; and therefore that both are equally good candidates for her No Miracles 'Argument'."

¹⁴⁸ Cfr. Stanford 2001, p. S7: "searching for empirical equivalents was only the most promising strategy for trying to *prove* that underdetermination obtains. It is therefore alarming that the connection between the two issues has become so firmly established that the most influential (and ostensibly general) recent attack on underdetermination (Laudan and Leplin 1991) and its most influential (and ostensibly general) recent defense (Earman 1993) *both* proceed *solely* by addressing the existence and status of putative empirical equivalents."

¹⁴⁹ Per un esempio di tali algoritmi, tesi a determinare una formula applicabile ad ogni teoria per mostrare l'esistenza di una teoria empiricamente equivalente, ma che ne producono in realtà solo delle varianti artificiose e non una effettiva teoria scientifica rivale, cfr. Kukla 2001, p. 21:

"For any theory T, construct the theory T1 which asserts that the empirical consequences of T are true, but that none of its theoretical entities exist."

La possibilità di teorie rivali che minino la possibilità di ritenere reali le entità teoriche di T andrebbe supportata proprio dall'esibizione di teorie rivali che fanno appello a diverse entità teoriche e che sono empiricamente equivalenti a T, non andrebbe presupposta e costruita in maniera parassitaria sulla struttura di T. T1 si limiterebbe a fare asserzioni relative a T, non potrebbe davvero considerarsi una teoria rivale, per cui cfr., ad es.,

casi storici di rivalità fra teorie filosoficamente significative anche se non perfettamente soddisfacenti i requisiti formali dell'equivalenza empirica. Così come i realisti per rispondere agli attacchi della PMI hanno elaborato sofisticate strategie per definire il concetto di *verità approssimata*¹⁵¹, così gli antirealisti per rendere salda la tesi della UTE agli attacchi dei realisti hanno elaborato il concetto di *equivalenza empirica approssimata*¹⁵².

Il contributo di Stanford in questo vasto dibattito è duplice. In primo luogo, attacca la strategia del realismo selettivo volta a giustificare il cambiamento delle teorie e il mantenimento della pretesa di verità delle teorie efficaci. Per disinnescare le manovre realiste in risposta alla PMI¹⁵³ riformula in modo sofisticato il problema della *spiegazione* del successo delle teorie che successivamente sono state considerate false. Riprendendo la distinzione cruciale di Laudan tra ciò che rende una teoria vera e come la scienza sia in grado di identificare teorie vere¹⁵⁴, e tenendo per buona la ricostruzione di Laudan per cui per rispondere alla seconda domanda non sia

Laudan, Leplin 1991, p. 456: “what application of an instrumentalist algorithm to a theory produces is manifestly not an alternative *theory*. That is, the algorithm does not produce a rival representation of the world from which the same empirical phenomena may be explained and predicted.”

¹⁵⁰ Cfr. Park 2009, p. 123.

¹⁵¹ Per una critica di Stanford del concetto connesso di *verità parziale* elaborato da Leplin 1997a, p. 127, per avvalorare la sua inferenza dalla capacità di una teoria di fornire predizioni *nuove* ad una *parziale verità* della teoria stessa, ovvero il suo *Minimal Epistemic Realism*, si veda Stanford 2006a, p. 158 e *Ibidem*, p. 162, n.18.

¹⁵² Cfr. Pitts 2011.

¹⁵³ Stanford si confronta specialmente con le strategie selettive di Kitcher 1993 e Psillos 1999, si veda Stanford 2003a, § 2 e § 3; Stanford 2006a, cap. 6.

¹⁵⁴ Cfr. Stanford 2000, p. 271: “Laudan (1984[b], 92) points out a crucial ambiguity in the demand that we ‘explain the success of science’: on the one hand, we might want to be told the features possessed by theories in virtue of which they are able to make such impressive predictions, but we might be asking instead for some account of why the theory-selection procedures characteristic of scientific activity are so reliable in identifying theories with this sort of predictive power”; Laudan 1984b.

necessario fare riferimento alla verità delle teorie¹⁵⁵, Stanford costruisce il suo dispositivo argomentativo intorno al concetto di somiglianza predittiva (*predictive similarity*) in modo da fornire una possibilità di risposta antirealista anche alla prima domanda, elusa da Laudan. Stanford riesce in questo con un capovolgimento di prospettiva. Il suo obiettivo, infatti, è consentire a chi sostiene una posizione antirealista di poter rispondere al perché le teorie scientifiche abbiano successo empirico e discriminarle da quelle che non ce l'hanno, ovvero il compito difficile per l'antirealista, specularlo al compito difficile del realista, che consiste nello spiegare l'efficacia delle teorie false. Ma Stanford prende come punto di partenza proprio il caso del successo di una teoria ormai considerata falsa. Ribaltando la prospettiva del problema mette in mostra ciò che altrimenti sarebbe rimasto celato sotto l'incalzare della richiesta realista di spiegare il successo empirico di una *attuale* teoria scientifica. Cosa spiega il successo di teorie passate? Il fatto che erano in grado di effettuare previsioni simili a quelle ottenibili con le teorie che successivamente le hanno rimpiazzate, che il realista considera vere¹⁵⁶. A questo punto si vede come non vi sia più possibilità di *uscita* verso il confronto più o meno diretto col mondo o con la realtà, il quadro è stato riposizionato in modo che non sia più possibile cadere vittima dell'illusione prospettica che rende il nostro attuale punto di vista teorico il riferimento per valutare e misurare l'efficacia delle teorie passate in relazione alla nostra:

But the proposal offered here does not appeal to a relationship between a theory and the world at all; instead it appeals to a relationship of predictive similarity *between two theories*. This is also why predictive similarity is not simply a redescription of predictive success (i.e., 'making true predictions'): it constitutes a relationship between the false, successful theory and the true theoretical *account of*

¹⁵⁵ Tale posizione di Laudan sarà analizzata e criticata sotto, cfr. *infra*, § 1.5.

¹⁵⁶ Il punto di riferimento è Smart 1968, anche in riferimento all'esempio storico con cui Stanford si confronta, ovvero il passaggio dall'astronomia tolemaica alla copernicana.

the relevant domain that makes clear why it is no mystery or miracle that the successful theory enjoys the success that it does, without requiring that this theory itself be true.¹⁵⁷

Questo risultato fondamentale dell'approccio di Stanford, che lo distingue da altre possibili opzioni antirealiste¹⁵⁸, apre lo spazio ad una visione che non solo critica la concezione della verità come corrispondenza, ma che individua le difficoltà di molte concezioni della conoscenza proprio nel non essere disposte ad affrontare la circolarità che può insidiarsi nel processo conoscitivo. L'andamento parallelo che una tale posizione riguardante il rapporto tra teorie scientifiche ed il reale ha con i problemi connessi alla natura del significato e con la struttura della nostra cognizione verrà esplicitato più avanti.

Facendo perno su questa linea argomentativa, Stanford procede con la critica al realismo selettivo, ovvero al tentativo di individuare gli elementi che spiegherebbero il successo delle teorie passate individuando cosa di vero o approssimativamente vero vi era in esse. Stanford chiama queste difese realiste vittorie di Pirro¹⁵⁹, in quanto ne coglie il punto che rimane debole anche se si concede e consente a molte delle loro mosse teoriche:

But this defense of realism faces a crucial unrecognized problem: Of any past successful theory the realist asks, "What parts of it were true?" and "What parts were responsible for its success?", but *both* questions are answered by appeal to our own *present* theoretical beliefs about the world. That is, one and the same present theory is used both as the standard to which components of a past theory must correspond in order to be judged true and to decide which of that

¹⁵⁷ Stanford 2000, p. 276.

¹⁵⁸ Cfr., ad es., Stanford 2000, p. 276: "Constructive empiricists and surrealists each appeal to a relation *between a theory and the world* to explain the success of that theory: either to the accuracy of a theory's predictions about the world (i.e., to the theory's success itself), in the one case, or to the surprising fact that the world is 'as if the theory is true, in the other.'

¹⁵⁹ Cfr. Stanford 2006a, p. 112.

theory's features or components enabled it to be successful. With this strategy of analysis, an impressive retrospective convergence between judgments of the sources of a past theory's success and the things it "got right" about the world is virtually guaranteed: it is the very fact that some features of a past theory survive in our present account of nature that leads the realist *both* to regard them as true *and* to believe that they were the sources of the rejected theory's success or effectiveness. So the apparent convergence of truth and the sources of success in past theories is easily explained by the simple fact that both kinds of retrospective judgments about these matters have a common source in our present beliefs about nature.¹⁶⁰

Quindi il realismo selettivo si presenta come incapace di fornire un criterio generale per poter discriminare *quali* siano gli elementi di verità che rendono una teoria empiricamente efficace, nonostante in seguito ciò che vi è di falso in essa comporti il suo superamento, se non a posteriori¹⁶¹, ovvero a partire dalla nostra attuale teoria accettata, la verità della quale inferiamo dal suo successo, che, a questo punto, però, non siamo in grado di determinare a quali elementi della stessa imputare¹⁶². E' importante notare, sia pure incidentalmente, che Stanford ritiene che tale problema affligga anche il realismo selettivo strutturalista propugnato da Worrall 1989b¹⁶³, che analizzeremo più nel dettaglio più avanti.

¹⁶⁰ Stanford 2003a, p. 914.

¹⁶¹ Cfr. Stanford 2006a, p. 153: "[realism] leaves us with what we might call a *failure of discrimination*: it allows us to trust only some of what current theories tell us about the natural world (e.g. the real "core causal descriptions" of the theoretical terms in our successful theories, whatever they turn out to be) while leaving us completely unable to be confident in our ability to discern just which parts of our theories actually constitute this privileged class of theoretical claims."

¹⁶² Considerando che abbiamo ipotizzato non potersi realisticamente parlare di una verità assoluta delle teorie, ma solo approssimata, *proprio* per poter spiegare le teorie passate false ma efficaci.

¹⁶³ Cfr. Stanford 2003a, p. 915, n. 2: "John Worrall's Structural Realism suffers from a related problem, in that those 'structural' elements of theories that Worrall claims are

In secondo luogo Stanford propone uno slittamento della normale argomentazione riguardante la UTE dalle *teorie* agli *scienziati*¹⁶⁴. E' un passaggio importante perché consente di connettere la discussione sul *realismo scientifico* a quella sulla *cognizione* e la *conoscenza* umana che produce la scienza:

The inductive argument does not apply to scientific *theories* but to cognitive capacities of *theorists*. The character of scientific *theories* may have changed over history, making inductions about them suspect, but the cognitive capacities of the *theorists* that craft them seem more stable. We have little evidence that our cognitive ability to exhaust possibility space has increased over time. Because of this difference Stanford's new induction cannot be dismissed as easily as the old pessimistic induction.¹⁶⁵

Quello che diviene centrale è l'impossibilità per i soggetti conoscenti di descrivere in modo esaustivo le possibili alternative teoriche alle nostre attuali teorie scientifiche in un dato momento a partire dalle nostre attuali conoscenze, ovvero di dimostrare di aver esaminato in modo esaustivo l'insieme delle possibili alternative teoriche¹⁶⁶. Data l'impossibilità di

typically preserved in their historical successors seem identifiable as distinctively structural only in retrospect.”

¹⁶⁴ Cfr. Saatsi et al. 2009, p. 357: “Stanford's NI is an *induction over theorists in the predicament of transient underdetermination by unconceived alternatives*. Let's unpack this a bit. The underdetermination is *transient*, because the alternatives aren't fully empirically underdetermined: theories are merely underdetermined by the evidence available at the time. The alternatives are *unconceived*, because the alternatives are not actually known to any *theorist* at the time in question. Finally, the induction is over theorists (as opposed to *theories*), unlike the case for PI.”

¹⁶⁵ Forber 2008, p. 137.

¹⁶⁶ Il problema, qualora si tentasse di formalizzarlo si collegherebbe a quello della fermata di Church e Turing. Si potrebbe obiettare che tale risultato limitativo vale solo per teorie formalizzate abbastanza potenti da esprimere l'aritmetica, ma si potrebbe rispondere a tale obiezione chiedendo quale sia l'utilità di formalizzare una teoria scientifica che fa uso di

descrivere un tale insieme e quindi di dimostrare che la nostra attuale teoria è l'unica o la migliore in grado di dar conto dei fenomeni noti e di fare previsioni empiricamente verificabili, la possibilità che ci siano *alternative non concepite* (*unconceived alternatives*) alle nostre attuali teorie non è escludibile¹⁶⁷. Rifacendosi alla formulazione originaria di Duhem della tesi della sottodeterminazione¹⁶⁸ e alla proposta di Sklar 1975¹⁶⁹, Stanford riprende il concetto di *transient underdetermination*¹⁷⁰:

ipotesi che (di solito) incorporano della matematica ben più sofisticata dell'aritmetica in un modo tale per cui non sarebbe possibile esprimere in tale formalismo neppure l'aritmetica elementare. Ammesso, quindi, che tale teoria formale possa esprimere almeno l'aritmetica, essa sarebbe allora abbastanza potente per ricadere sotto gli effetti dei risultati limitativi di Gödel e di Church. Il problema sarebbe come definire (ed interpretare) le alternative non concepite. Seguendo Sklar 1981, si potrebbe pensare di considerarle equivalenti all'insieme di tutte le formule ben formate di tutte le possibili teorie formulabili a partire dallo stesso linguaggio utilizzato per la nostra teoria T eccetto l'insieme di tutti i teoremi della nostra teoria. Ma potrebbero anche considerarsi come l'insieme di tutti i teoremi di tutte le teorie formulabili in ogni linguaggio eccetto la nostra. Entrambi i casi non sembrano maneggiabili. Per un tentativo interessante di trattare in modo almeno parzialmente formalizzato il problema della IBE si veda Glymour 2012.

¹⁶⁷ Cfr. Stanford 2006a, p. 18: "how to decide whether or not there really *are* typically unconceived competitors to our best scientific theories that are well confirmed by the body of actual evidence we have in hand. To decide this we will need to know something about the set of hypotheses *we haven't yet considered*; specifically, whether it includes scientifically plausible competitors to our best scientific theories offering equally convincing explanations of the phenomena and therefore having an equally strong claim to represent the theoretical truth about nature. And of course, it is not easy to acquire compelling evidence about the existence of hypotheses that are, *ex hypothesi*, unconceived by us." Per poter determinare e dimostrare che si è esplorato tutto lo spazio delle possibili alternative alla nostra attuale teoria, bisognerebbe prima dimostrare che un tale spazio è identificabile, e ciò equivarrebbe a sottoscrivere una visione chiusa della conoscenza e molte assunzioni forti circa la possibilità di formalizzare le nostre teorie e lo spazio del nostro ragionamento. Contro le derive di una tale 'ideologia' e contro una siffatta visione chiusa, in special modo della conoscenza matematica, cfr. Cellucci 1998a, capp. 6-7, pp. 192-269; Cellucci 2000; Cellucci 1993.

¹⁶⁸ Stanford 2001, p. S7.

¹⁶⁹ Sklar 1975; cfr. Stanford 2001, p. S7.

Duhem's original worry did not concern the possibility that we might identify empirical equivalents to our best theories that are indistinguishable by any *possible* evidence at all; it was instead that there might simply be garden-variety alternative hypotheses, *not yet even imagined or entertained by us*, but nonetheless consistent with or even equally well-confirmed by all of the *actual* evidence *we happen to have in hand*. Following Sklar (1975), we might call this a *transient* underdetermination predicament: one in which the underdetermined theories are empirically inequivalent and could therefore be differentially confirmed by the accumulation of further evidence.¹⁷¹

Estende poi, induttivamente, tale concetto al record storico, ipotizzando che tale situazione di *transient underdetermination* sia anche *recurrent*¹⁷². La plausibilità recuperata è notevole: al tempo t_2 potrà emergere una teoria T_2 rivale non esplicitata al tempo t_1 della nostra migliore teoria T_1 , teoria che sarebbe apparsa empiricamente equivalente a T_1 al tempo t_1 , ma che i dati e le scoperte successive invece confermano al tempo t_2 a scapito di T_1 . Ma ciò non toglie che al tempo t_3 non sarà possibile che altri rivali si affaccino al confronto. In sintesi, se la *recurrent transient underdetermination*, non esigendo l'esatta coincidenza di risultati empirici per il confronto, lascia lo spazio affinché alcune o tutte le teorie rivali vengano eliminate, introduce anche la possibilità del subentro di nuove rivali non perfettamente

¹⁷⁰ Sulla *transient underdetermination* e su come sia sufficiente a negare il NMA, cfr. Hoyningen-Huene 2011.

¹⁷¹ Stanford 2001, p. S7; Stanford 2006a, p. 18.

¹⁷² Cfr. Stanford 2001, p. S7: "even such a transient underdetermination predicament undermines our justification for believing present theories, so long as we have some reason to think that it is also *recurrent*: that is, that there is (probably) at least one such alternative available (and thus this transient predicament rearises) *whenever* we must decide whether to believe a given theory on the strength of a given body of evidence"; Stanford 2006a, p. 18: "I suggest that the historical record of scientific inquiry provides compelling evidence that recurrent, transient underdetermination is our actual epistemic predicament in theoretical science rather than a speculative possibility."

equivalenti in futuro che reiterino il processo, e non garantisce che sarà sempre la medesima teoria ad essere maggiormente avvalorata dai dati futuri. Quella che propone, quindi, Stanford è la da lui battezzata *New Induction* (NI)¹⁷³, tesi maggiormente robusta della PMI, cui si ispira. Infatti, mentre la PMI “notes simply that past successful theories have turned out to be false and suggests that we have no reason to think that present successful theories will not suffer the same fate”¹⁷⁴, la NI rintraccia nel record storico¹⁷⁵ la precisa posizione epistemica che intende descrivere, ovvero la nostra incapacità di esplorare lo spazio delle alternative possibili ma non concepite alle nostre attuali migliori teorie scientifiche. Se è possibile pensare che il succedersi delle teorie non implichi che dovrà ripetersi ciò che accaduto in precedenza (trattandosi di una induzione), la NI sembra suggerire che il reiterarsi della condizione da essa descritta sia in fondo dovuta alla struttura cognitiva umana (in senso lato) e che, quindi, pur mantenendo il carattere induttivo della PMI, sia dall’essere ancorata a questo elemento che permane nella storia della scienza e nel susseguirsi delle teorie (la cognizione umana), resa molto più robusta:

we have, throughout the history of scientific inquiry and in virtually every scientific field, repeatedly occupied an epistemic position in which we could conceive of only one or a few theories that were well confirmed by the available evidence, while subsequent inquiry would routinely (if not invariably) reveal further, radically distinct alternatives as well confirmed by the previously available evidence as those we were inclined to accept on the strength of that evidence.¹⁷⁶

¹⁷³ Stanford 2001; Stanford 2006a.

¹⁷⁴ Stanford 2006a, p. 19.

¹⁷⁵ Sugli esempi storici considerati da Stanford non c’è qui lo spazio per soffermarsi, si veda Stanford 2001 e Stanford 2006a; per una critica di tali esempi si veda Godfrey-Smith 2008.

¹⁷⁶ Stanford 2006a, p. 19.

E' importante notare come il tema delle *unconceived alternatives* si collochi al centro di problemi cruciali per la riflessione filosofica sull'indagine scientifica, come quelli della conferma e delle inferenze eliminative. Sempre partendo da Duhem¹⁷⁷, Stanford mostra come il nostro modo di procedere nella ricerca di ipotesi scientifiche per spiegare una classe di fenomeni sia sempre connessa alla restrizione di uno spazio di possibilità condotta in base a delle assunzioni che potrebbero essere responsabili della nostra incapacità di concepire alternative valide alla nostra migliore teoria scientifica¹⁷⁸: le inferenze eliminative ci condurrebbero alla verità solo se fossimo in grado di dimostrare che le successive eliminazioni hanno riguardato tutto il possibile spazio delle alternative possibili, ma non abbiamo nessuna prova di essere in grado di generare tale spazio, anzi, la riflessione sul nostro modo di procedere ci mostra come la connessione di ipotesi e presupposizioni ci guidi verso un insieme ristretto di possibilità tra le quali procediamo all'eliminazione di quelle ritenute false¹⁷⁹.

Di notevole interesse è anche considerare come neanche la teoria bayesiana della conferma consenta di eliminare il problema delle *unconceived alternatives*: Stanford, riprendendo Salmon 1990, mostra come la strategia bayesiana possa rivelarsi fondamentale nel confrontare due

¹⁷⁷ Stanford 2006a, cap. 2.

¹⁷⁸ Cfr. Stanford 2006a p. 41: "in the case of fundamental theoretical science it is often a consequence of our failure to conceive of the serious alternative possibilities that do in fact exist that we embrace the substantive assumptions needed to restrict the space of theoretical alternatives under consideration to a comparatively small and/or well behaved set."

¹⁷⁹ Cfr. Stanford 2006a, pp.40-41, che discute i casi storici presentati in Earman 1992, cap. 7; Kitcher 1993 cap. 7; Norton 1993; 1995; 2000; Achinstein 2002, e mostra come, comunque, "that these efforts have invariably made use of substantive assumptions about the world (or equivalently, about the form and/or content of the correct theory for a given domain of nature) in order to remove indefinitely characterized and/or infinitely large parts of the space of possibilities from consideration and to restrict our eliminative attention to a relatively small and well-behaved part of the space of remaining theoretical alternatives."

ipotesi alternative¹⁸⁰, ma non possa dirci nulla sulla verità o sulla vicinanza alla verità di una singola teoria, non potendo, quindi, essere di aiuto nel rispondere al problema del RS scientifico “whether or not we should believe that the best-confirmed theory emerging from such an eliminative comparison actually represents the truth about nature or not”¹⁸¹. Il confronto, di nuovo, è fra due teorie, non fra una teoria e la realtà. L’elemento cruciale è l’assegnazione delle *prior probabilities*¹⁸², che nessuno ha ancora dimostrato potersi effettuare in modo certo e oggettivo, ovvero dopo l’esplorazione esaustiva delle possibilità teoretiche alternative¹⁸³, e che quindi è legata alla nostra capacità di valutazione, a sua volta connessa e ristretta da ciò che consideriamo scientificamente acquisito, ovvero da una restrizione che *non possiamo sapere* quanto estesa dello spazio delle alternative teoriche concepibili¹⁸⁴. Al riguardo è

¹⁸⁰ Stanford 2006a: “Wesley Salmon (1990) has pointed out that Bayesians can effectively evaluate the *comparative* confirmation of two hypotheses”.

¹⁸¹ Cfr. Stanford 2006a, p. 42

¹⁸² Cfr. Stanford 2006a, p. 42: “There is simply no way to assign an absolute probability or level of confirmation to the theory without solving the problem of estimating the likelihood conferred on the evidence by a catch-all hypothesis of unknown content and constitution.”

¹⁸³ Cfr. Stanford 2006a, p. 43, sul fatto che il Bayesianesimo non consenta la soluzione del problema delle *unconceived alternatives*, “Earman concedes Salmon’s characterization of the evidential situation, and he concludes that Bayesians will simply *have* to find a way to characterize spaces of serious theoretical alternatives exhaustively if they are to deliver the sort of absolute, rather than merely relative, judgments of confirmation required to responsibly decide the likely truth or falsity of our scientific theories (1992 171-172)”; ma un tale modo di “*caratterizzare spazi di serie alternative teoriche*” non esiste ancora.

¹⁸⁴ Al riguardo è molto interessante la posizione di *Epistemic Objective Bayesianism*, delineata da Jon Williamson, cfr. Williamson 2010, p. 2: “probabilities are not fully determined by evidence—they are not always fully determined, and where they are, they are determined by more than evidence alone”; e *Ivi*, p. 4: “*Evidence* is understood here in a broad sense to include *everything the agent takes for granted* in her current operating context—for example, observations, theory, background knowledge, and assumptions”; nonostante questo la posizione di Williamson non sembra compatibile con un approccio antirealista improntato alle tesi di Cellucci come quello qui sviluppato, nella misura in cui Williamson ritiene primario l’aspetto normativo del probabilismo e considera la sua

importante ricordare quanto Elliott Sober afferma circa il suo *contrastive empiricism*¹⁸⁵, che si basa proprio sul confronto tra ipotesi alternative in relazione ad un medesimo insieme di dati:

The Likelihood Principle entails that the degree of support a theory enjoys should be understood relatively, not absolutely. A theory competes with other theories; observations reduce our uncertainty about this competition by discriminating among alternatives. The evidence we have for the theories we accept is evidence that favors those theories over others. (...). The evidence we have for the theories we believe does not favor those theories *over all possible alternatives*.¹⁸⁶

Proprio sulla relazione tra un approccio bayesiano alla conferma delle ipotesi scientifiche e il tema delle *unconceived alternatives*, interviene Stanford 2009a, in risposta al tentativo di Roush 2005 di dimostrare come sia possibile, o almeno lo sia stato in alcuni casi, riuscire ad esaminare in

proposta una variante del bayesianesimo oggettivo, che definisce “a normative theory, concerning the strength with which one *ought* to believe certain propositions, rather than a descriptive theory about one’s actual degrees of belief” (*Ivi*, p. 1), distinguendolo dalle altre posizioni classiche del bayesianesimo come segue: “The orthodox view of Bayesian epistemology goes something like this. All Bayesian epistemologists hold that rational degrees of belief are probabilities, consistent with total available evidence, and updated in the light of new evidence by Bayesian conditionalization. Strict subjectivists (e.g. Bruno de Finetti) hold that initial or *prior* degrees of belief are largely a question of personal choice. Empirically based subjectivists (e.g. Howson and Urbach [...]) hold that prior degrees of belief should not only be consistent with total evidence, but should also be calibrated with physical probabilities to the extent that they are known. Objectivists (e.g. Edwin Jaynes) hold that prior degrees of belief are fully determined by the evidence” (*Ivi*, p. 2).

¹⁸⁵ Cfr. Sober 1990; Sober 1993, § 2.

¹⁸⁶ Sober 1993, p. 39. Una sintonia tra Sober e Stanford è da mettere in evidenza anche nel rifiuto della dicotomia classica osservabile/inosservabile, dovuto in ultima istanza al fatto che un ragionamento di tipo bayesiano sulle ipotesi scientifiche non ha motivo di porre tale distinzione, ma si applica trasversalmente a tale distinzione, cfr. Stanford 2009a, p. 254; Sober 1993, p. 39.

modo esaustivo lo spazio delle possibili alternative di un'ipotesi scientifica. Il caso storico preso in esame è il lavoro di Jean Perrin sul moto browniano¹⁸⁷, e il tipo di ragionamento che la Roush ritiene sia stato in grado di consentire a Perrin¹⁸⁸ di confermare la sua ipotesi *contro tutte* le alternative possibili, senza neanche bisogno di esplicitarle¹⁸⁹, è una evidente instanziazione proprio del processo che invece Stanford ritiene sia alla base della nostra impossibilità di concepire alternative alle nostre migliori teorie.

Il ragionamento della Roush procede come segue: partendo dalla constatazione che solo la teoria atomica potrebbe rendere conto di un moto casuale delle particelle, Perrin riduce lo spazio delle alternative alla sola dicotomia moto casuale sì/moto casuale no; dimostrata la casualità del moto, Perrin conferma la teoria atomica¹⁹⁰. Stanford rende palese il fraintendimento della tesi delle *unconceived alternatives*, mostrando come lo spazio delle alternative esplorato in modo esaustivo cui si riferisce la Roush è lo spazio delle alternative possibili di una sola ipotesi da testare contro la sua negazione, non lo spazio delle possibili altre teorie rivali di quella teoria¹⁹¹, e che, anzi, quella ipotesi viene circoscritta, come

¹⁸⁷ Roush 2005, cap. 2.

¹⁸⁸ Sull'interpretazione del lavoro di Perrin si veda Achinstein 2002; McArthur 2006, § 5.1, pp. 385-390; Fine 1991, p. 92. Soprattutto Achinstein, partendo da quanto affermato da Salmon 1984, pp. 213-227, compie un'attenta analisi di come il risultato di Perrin non possa considerarsi come una conferma del RS in un qualche senso di RS filosoficamente forte (come quello definito, ad es., da Boyd o da Psillos), ma sia comunque sufficiente per concludere che: "in an historically and conceptually important sense of 'scientific realism' (though not in every sense assigned to that term), Perrin's experimental argument for molecules provides an empirical basis for scientific realism" (Achinstein 2002, p. 495).

¹⁸⁹ Stanford 2009a, p. 261.

¹⁹⁰ Cfr. Stanford 2009a, p. 261: "(i) nothing besides the atomic hypothesis could explain the randomness of Brownian motion; (ii) this allowed Perrin to eliminate the alternatives to the atomic theory without formulating them individually; and (iii) the demonstration of true randomness in the Brownian motion was therefore alone sufficient to confirm the atomic hypothesis."

¹⁹¹ Cfr. Stanford 2009a, p. 266: "the space of hypotheses Perrin considers is exhaustive in a very special way—it consists simply of a hypothesis and its negation: random motion or

normalmente sempre avviene, proprio dalla assunzione iniziale esplicitata dalla Roush, ovvero, che *solo* la teoria atomica potesse dar conto di un moto casuale delle particelle¹⁹². E' proprio quella presupposizione che ritaglia lo spazio delle possibili alternative e ne oscura una parte alla riflessione attuale¹⁹³. La sua assunzione e il suo ragionamento mostrano su che tipo di inferenza si stia basando:

She reasons that the likelihood of the evidence on the catch-all hypothesis is low simply because *she cannot conceive of* any plausible alternative to the modest atomic hypothesis that would also predict a random walk for the Brownian particles, or any other way in which truly random Brownian movement could be produced. But some of the evidence I originally offered in support of the problem of unconceived alternatives suggests that *this very pattern of reasoning is demonstrably unreliable in the domain of fundamental scientific theorizing*.¹⁹⁴

not. When it comes to fundamental theoretical science, the problem is not that we cannot formulate exhaustive spaces of hypotheses in this way, and even know them to be exhaustive, but that when we do we will not generally be able to test them because we will not know what empirical predictions or evidence to associate with the negations"; il riferimento di Stanford sembra chiaramente Duhem 1906, p. 311; cfr. anche Weber 2009.

¹⁹² Cfr. Stanford 2009a, p. 267. La semplice presa in considerazione di una ipotesi e della sua negazione, infatti, non limita ed esaurisce affatto lo spazio delle alternative possibili ad una ipotesi scientifica, non fa altro che aprire ad una infinita disgiunzione di test sulle varie ipotesi che vengano di volta in volta proposte e le loro negazioni.

¹⁹³ Cfr. Stanford 2009a, pp. 257-258: "Roush is certainly right to suggest that 'random or not' exhausts the space of possibilities for the Brownian motion, but notice that in the passage above she parlays this into conclusive confirmation for the atomic theory only by means of a crucial further assumption: that 'there do not seem to be any hypotheses that could explain a random walk in the Brownian particles that are not included within this atomic hypothesis' and thus that '[t]he hypothesis of atoms and molecules is [close to] equivalent to the hypothesis that Brownian motion is fully random'."

¹⁹⁴ Stanford 2009a, p. 262.

La critica alla Roush e gli esempi storici che Stanford riporta come casi di esclusioni di alternative rivelatesi fallaci basate su tale tipo di inferenza¹⁹⁵ sono importanti perché in fondo non sono altro che inferenze alla miglior spiegazione (IBE). La tesi delle *unconceived alternatives*, quindi, è strettamente connessa ad una critica radicale dell'inferenza dal successo alla verità delle teorie mediata da una critica radicale alla nostra capacità di delimitare in modo efficace lo spazio delle possibili alternative ad una ipotesi da confermare, anche se ci muoviamo nell'ambito del bayesianesimo. La miglior spiegazione, infatti, è in ogni momento *t* tale sulla base di quelle assunzioni che fungono da restrizione delle alternative concepibili. Non ci sarebbe cambiamento teorico se qualcuno, sulla base delle stesse evidenze disponibili ai "tradizionalisti", non avanzasse delle ipotesi che ritagliano in modo diverso lo spazio di quelle impossibilità prima definito¹⁹⁶. Ogni volta che il realista scientifico pretende che la verità di una teoria sia la miglior spiegazione della sua efficacia procede esattamente nel modo esemplificato dalla Roush¹⁹⁷.

¹⁹⁵ Stanford 2009a, pp. 263-265, fa riferimento a tre esempi già trattati in Stanford 2006a, ovvero a Maxwell e l'etere, a Lavoisier e al calorico e a Weismann e alla differenziazione del materiale ereditario tra cellule differenziate, e conclude a p. 265: "In each case we find eminent scientists inferring that the natural world must have a certain structure or contain certain entities simply because they cannot conceive of any possible alternative means or mechanism whereby a particular phenomenon or set of phenomena could have been produced. And each of these cases testifies to the unreliability of such inferences in the domain of fundamental scientific theorizing."

¹⁹⁶ Cfr. Stanford 2009a, pp. 262-263: "Maxwell reports that he finds it impossible to conceive of how the wave-like propagation of light and electromagnetism could occur without a substantial medium in which those waves are propagated (...). But of course, subsequent scientific history has revealed theoretical possibilities that were simply beyond Maxwell's ability to imagine."

¹⁹⁷ Anche se in questa sede non è possibile entrare maggiormente nel dettaglio, è importante notare come le considerazioni di Roush e Stanford sul lavoro di Perrin siano molto criticate da Chalmers 2011 (che riprende e critica l'analisi del lavoro di Perrin condotta in van Fraassen 2009, sulla quale analisi di van Fraassen è interessante vedere anche Longino 2009), dove a p. 725, n. 7, si legge: "I am unhappy with some recent discussions of the

L'impossibilità dell'esplorazione dello spazio delle possibilità, allora, non ha solo una dimensione sincronica di indimostrabilità logica dell'avvenuta esaurimento di dette possibilità, ma ha anche una dimensione di possibile riconfigurazione dello spazio stesso delle possibilità al cambiare delle teorie e delle ipotesi proposte. Se al tempo t_1 non si può dimostrare che la teoria T_a sia la migliore rispetto a tutte le possibili alternative nello spazio delle possibilità accettabili in base alla conoscenza attuale SP_{t_1} , poiché la conformazione e l'estensione di tale spazio non è determinabile, al tempo t_2 la teoria T_b si confronterà con possibili alternative la cui coerenza dovrà essere verificata in relazione allo spazio delle possibilità concepibili in base alla conoscenza attuale al tempo t_2 , potenzialmente diversa dalla conoscenza al tempo t_1 , e che darà origine, quindi, ad uno spazio delle possibilità (SP_{t_2}) potenzialmente diverso da SP_{t_1} . La verifica della teoria T_b e delle sue rivali non continua ad esplorare, allora, lo stesso spazio delle possibilità della precedente e rivale teoria T_a . Questo punto è rilevante per due ragioni: 1) se si continuasse nell'esplorazione dello stesso spazio, si potrebbe pensare che una strategia di approssimazione infinita all'esaurimento di detto spazio potrebbe essere percorribile per definire un approccio realista imperniato sul concetto di *approximate truth*, piuttosto che sulla verità sincronica della singola teoria; 2) accettare che lo spazio delle possibilità non si modifichi, significherebbe accettare una premessa realista molto forte, ovvero che lo

significance of Perrin's experiments for scientific realism, by Sherrilyn Roush ([2005]) and Kyle Stanford ([2009]), insofar as they take random motion only as being the key assumption of the kinetic theory, leaving equidistribution out of their discussion. Stanford is able to offer an alternative to molecular collisions as the cause of the randomness of the motions of Brownian particles. But there was much more to Perrin's argument than that as my presentation in this paper should make clear. I defy Stanford to offer an alternative to the kinetic theory that will explain the totality of Perrin's results." L'attacco a Stanford sembra ingiustificato, in quanto Stanford muove una critica alla descrizione data dalla Roush del lavoro di Perrin e alle conclusioni che questa autrice sembra trarne circa la possibilità di procedere ad esaurire in modo certo lo spazio delle possibili alternative che si riferiscono ad *una singola ipotesi*, e non pretende di prendere in esame di nuovo il lavoro di Perrin nella sua globalità.

spazio delle possibilità sia dato una volta per tutte, anche se non determinabile in alcun tempo t , né in alcun tempo t dimostrabilmente esplorabile in modo esaustivo; significherebbe pensare che esista senza modificarsi indipendentemente dalla nostra possibilità di conoscerlo, ovvero senza alcuna possibilità di giustificare tale premessa. La costanza dello spazio delle possibilità al passare del tempo e al succedersi delle teorie, sarebbe proprio una conferma del RS, quindi qualcosa che dovrebbe essere dimostrato da chi intenda sostenere il RS, mentre se venisse incluso come una premessa (implicita) nella nostra argomentazione la renderebbe ovviamente realista.

L'attacco alla NI mosso da Saatsi in Saatsi et al. 2009¹⁹⁸ è molto elegantemente risolto da Stanford, sempre in Saatsi et al. 2009, procedendo come aveva fatto per il realismo selettivo, ovvero concedendo all'avversario una vittoria di Pirro, che non farà che minare ancor più ciò che intendeva difendere: se non è storicamente corretto paragonare relatività generale e meccanica newtoniana, perché non possiamo considerare concepibili e paragonabili alternative ad un insieme di dati in un dato contesto storico elaborate successivamente a causa di vincoli culturali che ne impedirebbero la concepibilità o la plausibilità, questo l'argomento di Saatsi, allora questa stessa 'cecità' alle alternative possibili dobbiamo considerarla operante anche ora, comportando con ciò l'impossibilità di discernere ora alternative alle nostre migliori teorie scientifiche possibili in futuro, da noi oggi impossibili da concepire a causa dei limiti impostici dal nostro contesto culturale¹⁹⁹. Si può considerare, in conclusione, la NI, e più in generale il lavoro di Stanford, come un notevole contributo al recente dibattito sul RS, volto a non concedere ai realisti la possibilità di mantenere la loro inferenza

¹⁹⁸ Saatsi et al. 2009, pp. 355-363; la risposta di Stanford si legge *Ivi*, pp. 379-381.

¹⁹⁹ Si vedano al riguardo gli esempi tratti dalla fisica contemporanea trattati in Pitts 2011, cui è dedicato il prossimo paragrafo, che, forse, accontenteranno quanti, come Saatsi, si sono detti insoddisfatti degli esempi storici normalmente discussi da Stanford.

dal successo delle teorie alla verità di queste attraverso lo sviluppo storico e i cambiamenti che occorrono alle teorie scientifiche²⁰⁰.

1.3.3 Pitts: sottodeterminazione e fisica contemporanea

Per concludere questa esposizione su tre autori che hanno dato di recente nuovi contributi alla posizioni antirealista, è importante analizzare il lavoro di J.B. Pitts²⁰¹, che, oltre a rifarsi esplicitamente alle idee di Stanford²⁰², propone un'analisi di diversi casi di sottodeterminazione nell'ambito della fisica contemporanea, confrontandosi con problemi teorici che non sono ancora mai stati oggetto delle riflessioni filosofiche concernenti il problema della UTE e della equivalenza empirica (EE)²⁰³. Ma non basta, Pitts contribuisce ad isolare una forma trascurata di possibile EE.

²⁰⁰ Le parole di chiusura di Stanford 2000, pp. 283-284, illustrano bene il proposito di Stanford: "I have simply argued that truth is not the only explanation of the success of our scientific theories and that, in light of the sort of (approximate or partial) truth that the history of science makes it reasonable to attribute to successful theories, it is far from clear that the truth of a theory is even the best explanation of its success, even of its success in novel prediction: in light of the sorts of evidence that are available to us, the reasonable course would seem to be to endorse the inclusionary reading of predictive success as our explanation for the success of our scientific theories. Accordingly, I suggest that the strongest plank in the case for Scientific Realism, the argument that the success of our scientific theories would be a miracle if they were not true and that only Realism can provide an explanation (or that Realism provides the best explanation) for the success of our scientific theories, will simply not bear the argumentative weight that Realist philosophers of science have tried to place upon it."

²⁰¹ Pitts 2011.

²⁰² Pitts 2011, p. 260.

²⁰³ Cfr. Pitts 2011, p. 264: "I aim to show that there are some serious candidates for underdetermination that arise from within real physics and that have not been discussed much, if at all, by philosophers"; Pitts 2011, p. 260, dove sono elencati i casi studio presi in esame: "scalar gravity, spinor theories of neutrinos, Maxwell's electromagnetism, Yang-Mills fields, and Einstein's General Relativity (GR), along with their massive relatives, with or without quantization."

Va messo in risalto che l'importanza di un testo come quello di Pitts, che potrebbe apparire come una sofisticata analisi tecnica da relegare sotto la dicitura 'filosofia della fisica', deriva dal fatto che i suoi risultati si inseriscono al cuore del dibattito filosofico tra realisti e antirealisti, in quanto affrontano il problema dell'esistenza e della rilevanza dell'EE delle teorie²⁰⁴, cruciale per l'elaborazione di una critica al realismo, portando esempi che non potranno essere ignorati da qualunque strategia realista di negazione o diminuzione della rilevanza della EE²⁰⁵. Sorreggere la EE delle teorie significa puntellare la NI di Stanford e la possibilità di considerare il successo empirico come sganciato dalla verità di una teoria, di cui Saatsi mostra un esempio storico, poiché sono argomenti che si implicano a vicenda e in una certa misura si equivalgono. Come mostrato da Held 2011, infatti, *se* la EE *esiste* implica la UTE, e questo implica *logicamente* la possibilità di avere teorie empiricamente efficaci ma *false*, o meglio, non necessariamente agganciate a una qualche definizione di vero o approssimativamente vero, o non congruenti con l'accezione di vero (qualunque essa sia) utilizzata nel caso che si stia esaminando²⁰⁶. Tutto questo comporta l'impossibilità di ricorrere al NMA²⁰⁷, e rappresenta quindi, un punto centrale per sostenere una posizione antirealista.

Partendo dalla definizione classica di EE, giudicata, in linea con Stanford, insoddisfacente e comportante solo un'artificiosa procedura

²⁰⁴ Cfr. *infra*, § 1.4.

²⁰⁵ Pitts ne è pienamente consapevole, cfr. Pitts 2011, p. 263.

²⁰⁶ Il ragionamento di Held si basa sul fatto che considerando esistente la UTE, e data la natura abduttiva dell'inferenza dal successo alla verità delle teorie, non si possa che derivare la *possibilità*, o meglio la nostra incapacità di escludere, che una teoria sia efficace e contemporaneamente falsa; cfr. Held 2011, p. 234: "We are out for an explanation of T's success and now must concede the possibility that $\neg T \ \& \ E$ is true [falsità di T e efficacia di T, *nda*]. Accordingly, T's truth cannot be an explanation of its success. As T was arbitrary, this entails that an explanation of any scientific theory's predictive success must be compatible with the assumption that this theory is false."

²⁰⁷ Cfr. Worrall 2011b, p. 158.

algoritmica²⁰⁸ che non produce altro che varianti della stessa teoria²⁰⁹, pur riconoscendo che la fisica contemporanea fornisca anche esempi di *exact* EE²¹⁰, Pitts si concentra sullo studio di casi di *approximate* EE, distinguendo, e fornendo esempi storici e teorici per ognuna, tre modalità in cui si può presentare una EE inesatta e provvisoria, e identificando una modalità di EE inesatta ma permanente. Definendo come segue la EE:

By ‘empirical equivalence’ I have in mind (unless otherwise qualified) *precise equivalence for all models*—not equivalence that might be broken with further experimental progress or the introduction of differing auxiliary hypotheses, or equivalence that holds in some but not all physically possible worlds²¹¹

e indagando le relazioni fra varianti massive e varianti prive di massa di teorie scientifiche fisiche contemporanee, Pitts ricerca esempi in cui le proposte rivali siano profondamente *distinguibili* (comporta certamente una notevole differenza, almeno ontologica, considerare una particella come dotata di massa o meno), ma al tempo stesso *confrontabili* (condividendo il quadro teorico di riferimento e molta della matematica in cui vengono

²⁰⁸ Cfr. Pitts 2011, p. 263: “Explicit and fairly realistic physical theories interrelated through advanced mathematics should yield insights not as readily available from the traditional discussions of abstract theory formulations T_1 and T_2 related by simple logical formulas.”

²⁰⁹ Cfr. Pitts 2011, p. 263: “The most common version of empirical equivalence discussed by philosophers is the case of exact empirical equivalence for all models of two theories. The potential interest of such a scenario is evident: obviously, there is no chance in any nomologically possible world that experimental progress will resolve the debate, while settling it on theoretical grounds might also be difficult. However, this scenario runs the risk that the two supposedly rival theories are in fact one and the same theory in different guises.”

²¹⁰ Pitts 2011, p. 261.

²¹¹ Pitts 2011, p. 261.

formulate)²¹². Le difficoltà maggiori del RS per Pitts si manifestano in modo acuto nella fisica teorica contemporanea, là dove dovrebbero descriversi le componenti più fondamentali del reale, proprio per l'abbondanza di formulazioni simili, ma distinte, di teorie che cercano di dar conto degli stessi fenomeni²¹³, che rendono difficile e rischiosa²¹⁴ qualunque ontologia basata su tali teorie²¹⁵. Formulazioni simili di una stessa teoria hanno implicazioni fisiche (e ontologiche) diverse, e la semplice equivalenza matematica non può giustificarne la completa assimilabilità fisica. Nella Relatività Generale (RG), ad esempio, “the various sets of variables for GR (...) are empirically equivalent in the sense that all or most solutions of one set of equations are suitably related (not always one-to-one) with solutions in other sets of variables”. La difficoltà per il RS deriva proprio dall'atteggiamento degli scienziati, che mediamente rimangono piuttosto

²¹² Cfr. Pitts 2011, p. 264: “the physics literature suggests by example several slightly weaker notions of empirical equivalence that, being weaker, are immune to the strategy of being identified as one and the same theory and hence not rivals, yet strong enough that there is no realistic prospect for distinguishing the two theories empirically.”

²¹³ Cfr Pitts 2011, p. 265: “the many different *prima facie* ontologies for gravitation with Einstein’s field equations might embarrass scientific realists, who presumably wish to invest the fields used with (meta)physical significance. An incomplete list of formulations found in the literature on GR (...) reveals a host of formulations in terms of different variables and even different numbers of variables”; *Ivi*, p. 266: “Roger Jones identified four formulations of Newtonian gravity”; cfr. il citato Jones 1991, p. 196: “The fundamental equations in any of these areas of physics have alternative mathematical formulations. For any mathematical formulation of any fundamental equation a multiplicity of interpretations exists, each inevitably with some problems of articulation. A host of theoretical and physical idealizations variously appropriate to applying any fundamental equation in concrete circumstance is necessary. Moreover, the panorama of formulations, interpretations, and idealizations is always changing.”

²¹⁴ Quantomeno precaria, cfr. Pitts 2011, p. 264.

²¹⁵ Cfr. Pitts, p. 266: “In what should the scientific realist believe in order to be a realist about gravitation in light of current physics?” Da notare che il realista non potrà sottrarsi rispondendo che il RS riguarda solo teorie *mature*, poiché le teorie cui fa riferimento Pitts, pur non essendo *antiche*, sono tra le più solide, empiricamente confermate e tecnologicamente applicate mai prodotte dalla scienza umana.

vaghi sulle pretese ontologiche e mantengono un atteggiamento ambiguo nei confronti della matematica:

Physicists are generally not tempted to regard the resulting theory formulations as distinct theories, partly because their criteria for physical reality are attuned to this mathematical interrelation. Each description comes with an adequate recipe for distinguishing the physically meaningful from the descriptive fluff, and no further ontological questions are typically asked or answered. Physicists are also quite comfortable with a certain amount of vagueness or merely implicit specificity.²¹⁶

Physicists typically assume some sort of mathematical equivalence as necessary and sufficient for two formulations to be the same theory (though strict equivalence is not always required).²¹⁷

Ma sul terreno filosofico, se si vuole restare coerenti con il RS, “the variety in choices of fundamental variables suggests a variety of mutually incompatible ontologies and explanatory mechanisms”²¹⁸ e, anzi, l’equivalenza matematica diviene fatto problematico, un fenomeno di cui dar conto, non un elemento esplicativo. Quindi, “if one does wish to ask the metaphysician’s question about what contemporary physical theories assert to exist, then some criterion for choosing among the many formulations of GR is needed.”²¹⁹

Proprio sulle diverse possibili ontologie derivanti dalle diverse formulazioni di una teoria è basata la classificazione di Pitts delle tre diverse modalità di “empirical near-equivalence”:

²¹⁶ Pitts 2011, pp. 266-267.

²¹⁷ Pitts 2011, p. 267.

²¹⁸ Pitts 2011, p. 267.

²¹⁹ Pitts 2011, p. 268.

All of these kinds of empirical near-equivalence have the property that there is no experiment that can be performed in both theories and such that the results disagree, but they give different lists of physically possible worlds.²²⁰

Si possono dare i seguenti casi:

- 1) theory T_1 has all the models (or ‘worlds’ for variety) of T_2 , but T_1 has some additional models as well. If expressed in terms of axioms, T_1 is logically weaker than T_2 ²²¹;
- 2) each theory has some models not in the other theory, along with some shared models²²²;
- 3) every model in T_2 is diffeomorphic to part, but perhaps not all, of a model of T_1 ²²³.

Definite queste possibilità di EE approssimata, quindi, proprio perché approssimata, riguardante teorie *non esattamente* empiricamente equivalenti, e quindi passibili del vaglio di risultati empirici futuri in grado di discriminare maggiormente fra le *attuali* teorie rivali

²²⁰ Pitts 2011, p. 269.

²²¹ Pitts 2011, p. 268; gli esempi addotti da Pitts in *Ibidem*, sono: “An interesting example would be to consider GR with the possible further requirement of global hyperbolicity (Wald [1984]). Consider GR without the requirement of global hyperbolicity as T_1 and GR with global hyperbolicity as T_2 . Clearly, there is no hope for disproving T_1 on empirical grounds if one is doing science in a T_2 -world. One might also consider ordinary quantum mechanics as T_2 and Bohmian mechanics, which need not enforce the quantum equilibrium condition, as T_1 . A third example takes T_2 to be Newtonian gravity and T_1 to be Cartan’s variant of it using a space-time with a curved connection.”

²²² Pitts 2011, p. 269; *Ibidem*: “For example, GR with global hyperbolicity and GR with asymptotic flatness (such as can obtain for localized sources (Wald [1984])) share some models, while each theory has models that the other lacks.”

²²³ Pitts 2011, p. 269; per un esempio cfr. *Ibidem*: “takes GR in terms of a metric as T_2 and GR in terms of the Ashtekar variables including a connection and a densitized spatial triad, which permit a degenerate metric (that is, with vanishing determinant (Jacobson and Romano [1992])), as T_1 .”

approssimativamente equivalenti, Pitts isola una nuova forma di sottodeterminazione²²⁴ derivante da una nuova forma di EE:

There is a kind of empirical near-equivalence that is considerably weaker in some respects, involving differences in occurrent properties in similar events in similar models of the compared theories, and yet implying permanent rather than merely transient underdetermination.²²⁵

La sua peculiarità è dovuta dal fatto che tale EE deriva dalla “comparison not of two theories as is customary, but of one theory and a one-parameter family of rivals”²²⁶. Si tratta, quindi, di una EE che, anche essendo approssimata, e quindi potendo evitare l'accusa di essere una variante della medesima teoria generata algoritmicamente, è anche costitutivamente permanente, ovvero non sarà soggetta a discriminazione da futuri sviluppi empirici, prerogativa che era ritenuta appannaggio esclusivo della EE esatta e preclusa alla EE approssimata.

The key point is that the empirical equivalence is not merely approximate, and hence perhaps temporary; rather, the empirical equivalence is arbitrarily close and hence permanent. Let $\{(\forall m)T_m\}$ be a collection of theories labeled by a parameter m , where all positive values of m are permitted. (One can admit a positive upper bound for m , but that change makes no difference.) Let T_0 be another theory of the same phenomena. If the empirical predictions of the family $\{(\forall m)T_m\}$ tend to those of T_0 in the limit $m \rightarrow 0$, then the family $\{(\forall m)T_m\}$ empirically approximates T_0 *arbitrarily closely*. Though T_0 is empirically distinguishable in principle from any particular element T_i of $\{(\forall m)T_m\}$, yielding merely transient underdetermination between

²²⁴ Cfr Pitts 2011, p. 271: “One can therefore define the relevant concept of approximate empirical equivalence employed here to motivate a novel sort of underdetermination.”

²²⁵ Pitts 2011, p. 270.

²²⁶ Pitts 2011, p. 270.

any two theories, T_0 is not empirically distinguishable from the entire family.

La variabilità del parametro assicura che la relazione di EE si protrarrà nel tempo. Ovviamente, implicita vi è la considerazione di un limite di approssimazione nella capacità di misurazione empirica umana²²⁷. Pitts esplora questa possibilità di EE confrontando teorie massive e non massive riguardanti gli stessi fenomeni, come la gravità scalare, il neutrino, il fotone, e analizzando come il passaggio dalla considerazione di questa stessa EE dal mondo classico a quello quantistico comporti notevoli difficoltà.

Un caso storico degno di nota analizzato da Pitts è quello che sembra essere un esempio di *unconceived alternative*, così come descritto da Stanford. Con lo sviluppo della Relatività Speciale (RS), diverse teorie che cercavano di elaborare una gravità relativistica furono proposte, tra queste quella di Gunnar Nordström, una teoria non massiva scalare²²⁸. Negli stessi anni Einstein e Fokker elaborarono una teoria maggiormente geometrica²²⁹, che mise in ombra la proposta di Nordström. Il fatto è che per dar conto della gravità relativistica venne presto preferita la via di Einstein²³⁰ e questo ritardò di molto tempo l'esplorazione della possibilità di una variante

²²⁷ Cfr Pitts 2011, p. 271: "At any stage of empirical inquiry, there are finite uncertainties regarding the empirical phenomena"; *Ibidem*: "Thus for any stage of empirical science, there will be underdetermination between T_0 and elements of $\{(\forall m)T_m\}$ with m close enough to 0, if T_0 is viable. The underdetermination between T_0 and part of $\{(\forall m)T_m\}$ is in this sense permanent. One can never exclude empirically all the T_m theories with $m > 0$." Tale assunzione, d'altra parte, risulta in linea con ogni approccio scientifico alla misurazione, quindi dovrebbe essere condiviso dal RS (almeno nell'influente caratterizzazione di Psillos, per il quale adoperare gli schemi di ragionamento che sono utilizzati dalla scienza è elemento qualificante del RS).

²²⁸ Cfr Pitts 2011, p. 272.

²²⁹ Cfr Pitts 2011, p. 272.

²³⁰ Non solo, venne anche perpetuato il suo errore di valutazione dovuto all'assimilazione tra la costante gravitazionale della sua Relatività Generale e la relatività scalare massiva, per il quale cfr. Pitts 2011, p. 276.

massiva della teoria di Nordström, che sarebbe stata razionale, vista la ricerca di un approccio quantistico alla meccanica relativistica che dagli anni Trenta era stata intrapresa²³¹ e viste le caratteristiche che una teoria scalare massiva dei campi avrebbe esibito²³². Eppure una tale variante massiva non fu esplorata fino al 1968²³³, nonostante, come Pitts dimostra chiaramente, gli strumenti concettuali e matematici per valutare una tale ipotesi fossero tutti disponibili fin dagli anni '10 del Novecento²³⁴. Sembra qui di poter riconoscere un esempio storico di quei casi di cecità teorica²³⁵, dovuti al prevalere di ciò che viene assunto come certo, e in base al quale definiamo lo spazio delle alternative possibili, che Stanford ha definito *unconceived alternatives*, e che condizionano il corso dello sviluppo delle teorie scientifiche²³⁶.

²³¹ Pitts 2011, p. 272.

²³² Pitts 2011, pp. 272-274.

²³³ Pitts 2011, p. 273.

²³⁴ Cfr. Pitts 2011, p. 274: “The concepts needed for massive scalar gravity were already available in the 1910s. That is especially due to Neumann and Seeliger’s modification of Newtonian gravity in the 1890s with an exponentially decaying potential (Neumann [1896]; Seeliger [1896]; Pauli [1921]; North [1990]; Norton [1999]). To find a massive relativistic scalar gravity theory, one only needed to do to Nordström’s theory what they had done to Newton’s. The mathematics was available in the 1910s or 1920s as well (Cotton [1898]; Finzi [1903], [1922]; Fubini [1905]; Weyl [1918]; Schouten [1921], [1924]; Struik [1922]; Levi-Civita [1926]): one needs two metrics, one of which is flat, the other being conformally related to it.”

²³⁵ Cfr. Pitts 2011, p. 275: “It is noteworthy, then, how excessive attention to the equivalence principle and geometrization tends to render empirical rivals to Newton’s or Einstein’s theories inconceivable: having insisted on a sparse geometrical ontology in formulating these theories, one lacks the resources to construct rival theories. It is then all too easy to regard the theories in question as inevitable.”

²³⁶ Cfr. Pitts 2011, p. 274: “Had massive scalar gravity been proposed at that time, the history of twentieth century space–time theory would have been different in noteworthy ways, because moves that seemed plausible or inevitable would have been recognized as merely optional or plausible, respectively”; *Ivi*, p. 275: “Had Nordström’s theory still been viable by the time that Wigner’s classification of Lorentz group representations in terms of

Pitts nel suo lavoro esprime molta prudenza ed esplicitamente afferma di non voler trarre nessuna conclusione induttiva dai casi che analizza alla possibilità di poter affermare che la EE e quindi la UTE siano sempre possibili²³⁷. Nel procedere ad indagare cosa accada alle teorie rivali in riferimento alla massa da lui studiate nel passaggio al livello quantistico, Pitts mette in evidenza come in molti²³⁸ casi l'EE scompaia e ci si trovi in una situazione in accordo con lo scenario prospettato da Laudan, Leplin 1991 e da Leplin 1997a, ovvero come la sottodeterminazione fra teorie rivali possa essere infranta al variare delle ipotesi ausiliarie²³⁹. Ciononostante Pitts rileva come sia impossibile inferire anche dai casi storici di superamento della sottodeterminazione di due teorie rivali che tale superamento sarà sempre possibile²⁴⁰, e che anzi i casi di sottodeterminazione analizzati e quelli che possono intravedersi all'orizzonte della ricerca fisica contemporanea²⁴¹ fanno ritenere che ci siano stati e ci siano casi di EE e di UTE esistenti e rilevanti²⁴². Inoltre, non

mass and spin was widely known, it seems certain that massive scalar gravity would have been considered.”

²³⁷ Cfr. Pitts 2011, p. 287: “I make no inductive claim (...) that these examples imply that all theories are always underdetermined by evidence. However, the examples available from real physics do seem sufficiently widespread and interesting that it might well frequently be the case that scientific, or rather physical, theories are permanently underdetermined by data.”

²³⁸ Per le teorie massive della gravità alcuni problemi restano aperti, cfr. Pitts 2011, pp. 285-286.

²³⁹ Pitts 2011, p. 283, p. 288.

²⁴⁰ Pitts 2011, p. 289: “In some cases, the underdetermination has indeed been resolved, but it is not at all clear what motivates the determined scientific realist’s hope that it will always be resolvable, or resolvable on a time scale that makes us reasonably close to learning the truth.”

²⁴¹ Cfr. Pitts 2011, p. 287; Pitts prende in considerazione la Supergravità e la Teoria delle Stringhe.

²⁴² Cfr Pitts 2011, p. 287: “these examples do not provide strong support for claims that underdetermination is generic throughout science. They do, however, provide support for the claim that there might well be interesting cases of permanent underdetermination, even in our

tutti i casi in cui sia stata superata la EE possono dirsi dei successi per il realista, perché a volte, come nel caso della massa del neutrino, il superamento della rivalità teorica ha significato l'affermazione della teoria che per molto tempo era stata respinta e ritenuta falsa²⁴³. Rimane da mettere in evidenza come nel § 6.2 del lavoro di Pitts riemerge il problema di una possibile caratterizzazione in termini bayesiani della conferma per risolvere la rivalità tra teorie²⁴⁴. Molto efficacemente Pitts mette in luce come l'assegnazione delle *prior probabilities*²⁴⁵ nei casi in cui le ipotesi rivali si caratterizzano proprio per i differenti valori che a queste assegnerebbero e per l'assenza di valori condivisi oggettivamente rilevabili²⁴⁶, si conferma il

contemporary best science, such as the electroweak quantum field theory, as well as in simpler theories.”

²⁴³ Cfr. Pitts 2011, p. 289: “If the scientific realist is comforted by the thought that eventually the underdetermination was broken, there is also a warning that a widely held assumption of masslessness has proved false.”

²⁴⁴ Cfr. Pitts 2011, pp. 279-280. Pitts sta trattando del problema della massa del fotone (teoria di Proca).

²⁴⁵ Cfr. Pitts 2011, p. 279: “can one show that the probability that a Proca theory is true goes to zero as the upper bound on the photon mass goes to zero? Answering this question requires some discussion of plausible prior probabilities for various values of the photon mass. The massless photon case is special, special enough that it deserves a finite probability all by itself. Presumably, no nonzero value of the photon mass is special, except for those comparable to the upper bound on the photon mass at a given stage of empirical progress. Assigning real-valued probabilities to maximally specific hypotheses about the photon mass, other than the massless case, is problematic.”

²⁴⁶ Da notare come un approccio probabilistico ai temi del realismo non possa essere considerato come epistemologicamente neutro e risolutivo, ma comporti a sua volta la necessità di un impegno metafisico sulla natura della probabilità. Pitts 2011 cita, ad es., un testo di Giulio D'Agostini, non edito ma disponibile su arXiv, D'Agostini 1995, che in esergo riporta una citazione di Bruno De Finetti, ovvero di un antirealista, su cui si veda Galavotti 1989, fautore di una visione soggettivista della probabilità. Difficile dire, quindi, se la scelta tra realismo e antirealismo avvenga a monte o a valle di una considerazione bayesiana del problema della conferma.

problema centrale in tale tipo di approccio²⁴⁷, come già notato sopra in riferimento a Stanford²⁴⁸.

1.3.4 Una breve considerazione

Alla luce dell'esame dei lavori di Saatsi, Stanford e Pitts, ovvero di un realista minimale, di uno strumentalista e di un filosofo della fisica moderatamente strumentalista, in riferimento al problema della necessità della verità di una teoria per spiegarne l'efficacia, della sottodeterminazione delle teorie dai dati e del cambiamento storico delle teorie scientifiche, è possibile trarre, almeno, la seguente considerazione: se non è possibile dimostrare che la sottodeterminazione si dia sempre o non sia mai eliminabile, e se non è possibile dimostrare che la sottodeterminazione non si dia mai o sia sempre eliminabile; essendovi forti elementi per ritenere che casi di sottodeterminazione si diano o si siano dati nella storia della scienza, e che non sia possibile determinare in un tempo t se la teoria T in esame sia sottodeterminata o meno, un elementare *principio di precauzione* dovrebbe sconsigliarci di impegnarci verso le teorie scientifiche così come fanno i realisti scientifici e suggerirci di comportarci *come se* la sottodeterminazione fosse *sempre* operante.

L'insieme degli argomenti forniti da Saatsi, Stanford e Pitts, sembrano abbastanza solidi per rifiutare ogni pretesa realista di derivazione dall'efficacia delle nostre teorie scientifiche della verità di queste.

²⁴⁷ Ma non l'unico, cfr. Pitts 2011 p. 280.

²⁴⁸ Cfr. Carrier 2008, p. 283: "this feature is sometimes advanced as a virtue rather than a vice of Bayesianism. For instance, Wesley Salmon argues that the prior probability in Bayes' theorem designates the plausibility of the hypothesis against the relevant background knowledge. Such estimates of plausibility are clearly liable to subjective variation. It follows that the evaluation of quantities in Bayes' theorem leaves room for individual choice. The application of the same formula to the same methodological challenge may thus yield divergent methodological assessments. This helps to avoid the risk of premature unanimity, as described by Kuhn. It is at this juncture where Tom Kuhn meets Tom Bayes (Salmon, 1990, pp. 180-182)."

Esamineremo comunque maggiormente nel dettaglio gli argomenti che si confrontano nel dibattito tra realisti e antirealisti nel prossimo paragrafo.

1.4 *Gli argomenti del RS e dell'antirealismo*²⁴⁹

E' importante a questo punto elencare gli argomenti storicamente a supporto della posizione realista e le argomentazioni che sono state classicamente adottate per contrastare tale posizione. Gli argomenti che caratterizzano il RS nel dibattito moderno sono il *No Miracle Argument* (NMA) e quelli relativi all'affidabilità della *Inference to the Best Explanation* (IBE). Coloro che tradizionalmente si oppongono al RS si rifanno alla meta-induzione pessimistica (*Pessimistic Meta-Induction*, PMI), alla teoria della sottodeterminazione (*Underdetermination of Theories by Evidence*, UTE) e, più di recente, alla *New Induction* (NI) introdotta da Kyle Stanford²⁵⁰. Descriveremo brevemente tali argomenti, molto noti e ampiamente trattati, soffermandoci più attentamente sulla IBE, sia per l'importanza che riveste per il presente tema, sia perché è importante evidenziare la posizione innovativa di Cellucci al riguardo.

1.4.1 NMA

Il *No Miracle Argument* è il più noto argomento a disposizione del realismo²⁵¹, ed è considerato da molti anche il più potente²⁵², tanto da venir

²⁴⁹ Cfr. Rees 2010; Magnus 2003b.

²⁵⁰ Cfr. Chakravartty 2007, p. 5: "The poverty of the miracle argument and consequent flourishing of rivals to realism stem from difficulties presented by three general issues, (...):

- 1 the use of abductive inference, or inference to the best explanation (IBE)
- 2 the underdetermination of theory choice by data or evidence (UTD)
- 3 discontinuities in scientific theories over time, yielding a pessimistic induction (PI)."

²⁵¹ Hoyningen-Huene 2011.

²⁵² Anche se non da tutti, come si evince dalla citazione da Chakravartty 2007 riportata sopra in n. 250.

battezzato *the Ultimate Argument for Scientific Realism*²⁵³. Deve la sua formulazione più nota²⁵⁴ a Hilary Putnam: “The positive argument for realism is that it is the only philosophy that does not make the success of science a miracle”²⁵⁵. Bisogna innanzitutto mettere in luce come il NMA sia una IBE e, quindi, un’abduzione²⁵⁶. La rilevanza della discussione sull’abduzione è dovuta alla centralità che riveste per la distinzione tra realisti e antirealisti:

one central issue in the divide between instrumentalism and realism over theoretical truth is a principle of abductive inference. At dispute is the principle according to which explanatory success provides grounds for belief in the truth of the successful explanatory story.²⁵⁷

Lipton pone bene in evidenza gli elementi che legano i realisti scientifici alla IBE e questa al NMA: a) i realisti credono che: 1) la IBE descriva una pratica inferenziale quotidiana degli scienziati; 2) che la IBE consenta di avvicinarsi alla verità; b) il NMA si presenta come un argomento per il RS che a sua volta ha la forma di una IBE:

²⁵³ van Fraassen 1981, p. 39; Musgrave 1988, p. 229.

²⁵⁴ Putnam in Putnam 1975, p. 73, si richiama a Boyd, ma Musgrave 1988, p. 229, nel passare in rassegna alcune delle tesi antesignane del NMA, ricorda che: “Clavius, Kepler and Whewell made them long before Popper, Smart, Putnam or Boyd”; cfr. anche Popper 1963, Smart 1963, Smart 1968, Boyd 1984.

²⁵⁵ Putnam 1975, p. 73.

²⁵⁶ Musgrave 1988, p. 237: “we can at last be clear about what the Ultimate Argument actually is. It is an example of a so-called inference to the best explanation. (...). The intellectual ancestor of inference to the best explanation is Peirce’s abduction. Abduction goes something like this:

F is a surprising fact.

If *T* were true, *F* would be a matter of course.

Hence, *T* is true.”

²⁵⁷ Fine 1986b, p. 161.

let us call someone who accepts both that Inference to the Best Explanation provides a good description of scientists' inductive practices, and that these practices are truth-tropic, a 'scientific realist'. There is a well-known argument for scientific realism that itself has the form of an inference to the best explanation. In its simplest version, the argument is that we ought to infer that scientific theories that are predictively successful are (approximately) true, since their truth would be the best explanation of their success.²⁵⁸

Per porre in evidenza le difficoltà di sostenere sia a) 1) e 2) che b) analizzeremo di seguito due critiche che si possono muovere ai realisti scientifici che tentano di difendere il NMA, sulla base di argomenti che mettono in discussione la coerenza di una difesa realista del NMA, mentre nel successivo paragrafo dedicato alla IBE analizzeremo le critiche che devono affrontare le argomentazioni che utilizzano tale tipo di inferenza.

1.4.1.1 *Frost-Arnold*. La critica al NMA elaborata in Frost-Arnold 2010 muove dalla pretesa dei realisti scientifici di fornire, attraverso il NMA, una spiegazione naturalizzata del successo della scienza. Avere come bersaglio questo aspetto del NMA rende il lavoro di Frost-Arnold importante per la presente ricerca, perché la relazione tra RS e naturalismo è un elemento portante della stessa. L'argomentazione di Frost-Arnold mira a mostrare come il NMA sia in contraddizione con tale pretesa realista.

Frost-Arnold parte dalla posizione di Boyd²⁵⁹ e Psillos²⁶⁰, ovvero dal tentativo di definire un'epistemologia realista e naturalizzata come un'epistemologia che dovrebbe accettare soltanto quelle spiegazioni che

²⁵⁸ Lipton 2004, p. 184.

²⁵⁹ Cfr. Boyd 1989.

²⁶⁰ Cfr. Psillos 1999, p. 75: "Boyd's 'explanationist defence of realism' (henceforth EDR) is a programme for the development and defence of a *realist epistemology of science*. Boyd suggests that this epistemology should be thoroughly naturalistic. (...). Boyd's defence of realism is *explanationist* because it is based on the claim that the realist thesis that scientific theories are approximately true is the best explanation of their empirical success."

sarebbero accettate dagli scienziati nel loro lavoro. Frost-Arnold può così definire una parte del suo argomento:

(P3) Naturalistic philosophers of science “should employ no methods other than those used by the scientists themselves”²⁶¹

A questo punto Frost-Arnold definisce i limiti per l'accettazione da parte degli scienziati di una spiegazione come segue:

(P1) Scientists (usually) do not accept explanations whose explanans claims (relative to available background knowledge) (i) generate no new predictions and (ii) do not unify apparently disparate established claims.²⁶²

I tratti che rendono accettabili le spiegazioni per gli scienziati individuati da Frost-Arnold sono compatibili con quanto sostenuto dai realisti come Psillos, come emerge chiaramente dalle parole di Lipton in un testo di commento proprio alla posizione di Psillos:

However poorly philosophers may understand their practices, scientists have ways of determining when a scientific theory should be accepted as true. (...). Using predictive success as a guide to inference will clearly be an important element of these practices, but it is not the whole story, since one theory may be judged to be more belief-worthy than another, even when both are successful. Let us call these other factors that make a theory belief-worthy the epistemic virtues. Psillos singles out two virtues in particular. One is that a theory plays an indispensable role in successful predictions, where this means that without the theory the inference to the prediction would no longer be deductively valid, and that there is no other sensible theory that could

²⁶¹ Frost-Arnold 2010, p. 37, che cita da: Psillos 1999, p. 75.

²⁶² Frost-Arnold 2010, p. 37.

replace the first to restore validity (...). The other central virtue is that some of these successful predictions should be novel (...).

The central realist claim is what I will call the ‘realist theory’, that scientists’ inductive practices are reliable routes to the truth: these practices tend to take scientists to theories that are true.²⁶³

Il punto (i) della (P1) di Frost-Arnold, ovvero la capacità di generare nuove predizioni, equivale alle due virtù epistemiche individuate da Psillos. Il punto (ii) appare meno selettivo delle virtù di Psillos, in quanto la capacità unificatrice non implica la capacità di fare predizione nuove, ma non essendo un requisito necessario da considerarsi in aggiunta a quello del punto (i)²⁶⁴, può o essere accettato e considerarsi un elemento volto ad abbracciare una formulazione più ampia del RS (ovvero meno restrittiva di quella di Psillos, quindi non rifiutabile dal realista che accetti la formulazione di Psillos in quanto troppo severa), oppure può essere ignorato senza pregiudicare il resto dell’argomentazione di Frost-Arnold riferita al punto (i), facendo collassare la (P1) sulle virtù epistemiche di Psillos. In ogni caso il punto (ii) non si configura come un elemento che pregiudica l’accettabilità da parte del realista scientifico della (P1).

Il passo ulteriore nell’argomentazione di Frost-Arnold è mostrare come il NMA non produca nuove predizioni, né consenta di unificare ambiti disparati e che, quindi, dovrebbe essere rifiutato da quei realisti naturalisti che accettano (P1) e (P2). Frost-Arnold descrive il NMA come una forma di IBE, quindi di abduzione:

²⁶³ Redhead et al. 2001, p. 348. Testo che commenta Psillos 1999.

²⁶⁴ Cfr. Frost-Arnold 2010, p. 37, n. 2: “I have intentionally chosen ‘and’ here instead of ‘or’. Although many scientists may well decline to accept an explanans that unifies without generating new testable predictions—as the recent disquiet over string theory demonstrates—I recognize that many *will* accept such an explanans. However, virtually no one will accept an explanans that neither unifies nor generates new predictions.”

The NMA is, according to many of its prominent defenders, an instance of inference to the best explanation (IBE), also known as abductive inference. The basic form of abductive inference is:

- (1) q is the best explanation of p
- (2) p
- * q

(...). The claim that mature scientific theories are approximately true is, for proponents of the NMA, the thesis of scientific realism—or at least an indispensable component of that thesis. Then, because IBE licenses the inference from a fact to the best explanation of that fact, the proponent of the NMA infers scientific realism from the mature sciences' empirical success. The inference can be cast, following the schema above, as follows:

- (1) The (approximate) truth of mature scientific theories is the best explanation of their empirical success.
- (2) Mature scientific theories are empirically successful.
- * Mature scientific theories are (approximately) true.²⁶⁵

Se i realisti considerano il RS come una spiegazione scientifica²⁶⁶ poiché si propone alla stregua di ogni altra spiegazione che gli scienziati accettano, il RS dovrebbe soddisfare la (P1). Ma il problema è che il RS non riesce a soddisfare né (i), né (ii) contro coloro che non accettino il RS pur ammettendo il successo empirico delle nostre migliori teorie scientifiche (come ad esempio gli strumentalisti). Per quanto riguarda (i): “Realism generates no new empirical predictions over and above those already made by the claim that mature scientific theories are empirically successful”²⁶⁷. Allo stesso modo, per quanto riguarda (ii), non sembra che il RS riesca ad aggiungere alcunché a quanto può ottenersi accettando il successo empirico delle teorie:

²⁶⁵ Frost-Arnold 2010, pp. 45-46.

²⁶⁶ Cfr. Frost-Arnold 2010, p. 47.

²⁶⁷ Frost-Arnold 2010, p. 47.

the empirical successes of general relativity, organic chemistry, and evolutionary biology provide evidence for the inductive generalization ‘Mature sciences are empirically successful’, but any substantive ‘unifying work’ is done at the level of this inductive generalization, which is the explanandum of scientific realism. No *further* unification is achieved by additionally claiming ‘These mature sciences are (approximately) true’.²⁶⁸

Il passaggio dal successo empirico delle teorie alla loro verità non costituirebbe, quindi, una spiegazione di tale successo empirico paragonabile alle spiegazioni che gli scienziati considerano accettabili nel loro lavoro, poiché non consentirebbe alcuna nuova predizione, né alcuna unificazione rispetto a quanto già ottenibile grazie alle teorie il cui successo andrebbe spiegato²⁶⁹.

²⁶⁸ Frost-Arnold 2010, p. 51.

²⁶⁹ Frost-Arnold ricorre all’esempio della *virtus dormativa* come spiegazione del fatto che l’oppio induca sonnolenza per descrivere una spiegazione che non soddisfa la P(1). Oltre a quanto detto in Frost-Arnold 2010, si può solo accennare qui al fatto che la difficoltà ad accettare una tale spiegazione è connessa al suo essere incentrata su una concezione essenzialista della spiegazione abbandonata dalla scienza moderna e che la sua somiglianza con la spiegazione offerta dal RS del successo delle teorie è dovuta alla visione tradizionale della verità, aristotelica ed essenzialista, cui molti realisti sono in modo implicito o esplicito legati. Una spiegazione del successo delle teorie che si basi sulla verità delle stesse, intendendo la verità in modo essenzialista, non potrebbe che configurarsi come una spiegazione essenzialista e per ciò stesso si porrebbe al di fuori degli standard della scienza moderna e non potrebbe soddisfare la P(1). Cfr. Cellucci 2008, p. 434: “Che un’ipotesi esplicativa sia strettamente connessa col problema non va inteso nel senso di Aristotele, che essa rivela l’essenza della cosa spiegata. Secondo Aristotele, sapere perché qualcosa è significa conoscerlo in base alla sua causa, e «la causa è la sostanza e l’essenza». Un’ipotesi esplicativa rivela proprietà della cosa spiegata che «appartengono all’oggetto come elementi della sua natura essenziale»” (che cita da: Aristotele, *Metaphysica*, A 3, 983 a 27-28; Aristotele, *Analytica Posteriora*, A 4, 73 a 34-35); Cellucci 2008, p. 82: “Che il concetto di verità come intuizione dell’essenza sia adeguato per Aristotele non significa, però, che esso sia adeguato in assoluto. Infatti, tale concetto di verità si applica alla scienza essenzialista aristotelica, secondo cui «noi abbiamo scienza di una cosa quando ne

L'argomentazione di Frost-Arnold si configura, quindi, come segue:

- (P1) Scientists do not accept explanans-statements that neither generate new predictions nor unify apparently disparate claims.
 - (P2) Scientific realism (as it appears in the NMA) generates no new predictions and does not unify any apparently disparate claims.
 - (P3) Naturalistic philosophers of science “should employ no methods other than those used by the scientists themselves” (Psillos 1999, 78).
- * Naturalistic philosophers of science should not accept scientific realism (as it appears in the NMA).

Estendendo la linea argomentativa di Frost-Arnold, Mizrahi 2012 mostra come il NMA non sia in grado neanche di sostenere la scelta dello “Epistemic Scientific Realism (ESR), where (ESR) is the thesis that successful theories of mature sciences are approximately true”²⁷⁰, contro altri resoconti non realisti del successo delle teorie, in quanto l'ESR non consentirebbe di fare predizioni verificabili in modo indipendente che non sarebbero invece derivabili dai resoconti non realisti, quindi, essendo il NMA una IBE, evidentemente fallirebbe nel proporre e nel sostenere come spiegazione *migliore* del successo delle teorie la verità delle teorie stesse (ESR) contro le alternative non realiste.

L'argomento di Frost-Arnold nega l'IBE caratteristica del NMA non concedendo che tale inferenza consenta di fornire una spiegazione scientifica del successo delle teorie scientifiche, come (alcuni) realisti pretendono, consentendo, così, di mettere in luce la incompatibilità del

conosciamo l'essenza». Non si applica invece alla scienza moderna, che è nata nel Seicento da una svolta filosofica: la rinuncia a conoscere l'essenza delle sostanze naturali contentandosi di conoscerne alcune ‘affezioni’, come il luogo, il moto, la figura, la grandezza” (che cita da: Aristotele, *Metaphysica*, Z 6, 1031 b 6-7).

²⁷⁰ Mizrahi 2012, p. 132.

NMA (e quindi del RS) con una posizione naturalista²⁷¹. Di seguito analizzeremo meglio alcune difficoltà connesse alla difesa del NMA elaborata da Psillos.

1.4.1.2 *Psillos*. La difesa di Psillos del NMA²⁷² mira ad attribuire una duplice valenza all'inferenza dal successo empirico delle teorie alla loro verità²⁷³: 1) non solo la verità delle teorie sarebbe la miglior spiegazione del loro successo (RS), 2) ma il fatto che tale modo di ragionare sia stato utilizzato dagli scienziati costituirebbe una conferma della bontà del

²⁷¹ Contro l'idea che il RS sia una tesi empirica sulla scienza si veda Ghins 2001 e Lipton 1994, pp. 92-93: "how does the philosophical inference to the truth explanation differ from the first-order inferences that scientists make? It is supposed to share the same general form, an inference to the best explanation, but not the same content. (...). Moreover, given the intimate relations between a statement P and the statement 'P is true', it may be difficult to see how the realist's truth explanation could be different from those of the scientist. The difference between explaining the truth of the predictions in terms of the truth of a theory and explaining the predicted phenomena in terms of the theory seems merely verbal. Fortunately, the explanations are different, though this is perhaps obscured by familiar models of explanation that take what is explained and what does the explaining to be linguistic objects. To see the difference, notice that while scientific explanations are typically causal, the truth explanation is not. It is 'logical': the truth of the theory entails the truth of its observed logical consequences, but it does not cause it. Thus, while the theory of plate tectonics gives causal explanations of various observed features of the continents, the truth of the theory does not cause the truth of the observations, any more than the correctness of a map of the London Underground causes the stations to fall in the order I observe during my journey."

²⁷² Contro l'approccio di Psillos si veda Busch 2008.

²⁷³ Psillos si rifà alla tesi di Boyd 1984, che vede il NMA come una doppia IBE, una per inferire la verità delle teorie, e l'altra, a partire da questa, per inferire l'affidabilità del metodo che ha prodotto tali teorie, su cui cfr. Dudau 2002, p. 39: "According to Boyd, scientific methodology is based in a dialectical way on our theories, and those theories are approximately true. Thus, a method which employs say, causal processes, turns out to be correct because the theoretical descriptions of those causal processes are approximately true. (...). Boyd accordingly takes the approximate truth of scientific theories to be the best explanation for the success of scientific methodology."

processo inferenziale che conduce al RS, ovvero della IBE²⁷⁴. Con le parole di Lipton:

Stathis Psillos has given us an exceptionally rich and vigorous defence of the idea that science is in the truth business. At its heart lies what Psillos refers to as the ‘No Miracles’ argument. The motivating idea is that the predictive successes of our best scientific theories gives us a reason to believe them (approximately) true, and a reason to believe that the methods that led scientists to accept these theories are reliable tools for discovering the truth, thus a reason for scientific realism. In slogan form, the reason for realism is that it is the best explanation of scientific success.²⁷⁵

Con riferimento a quanto detto sopra mentre si esaminava la critica al NMA di Frost-Arnold, si può notare incidentalmente come anche se si concede 1) (ovvero il RS), la tesi di Psillos ricade nella difficoltà di giustificare una IBE come quella del NMA alla luce della sua pretesa scientificità²⁷⁶: in effetti generalizzare l’inferenza dai successi empirici delle varie singole teorie scientifiche alla loro verità ad ogni possibile caso non possiede nessuno dei tratti che sarebbero richiesti per essere una spiegazione scientifica²⁷⁷. Alla

²⁷⁴ Cfr. Psillos 2011d, pp. 23-24.

²⁷⁵ Redhead et al. 2001, p. 347.

²⁷⁶ Cfr. Doppelt 2005, p. 1080: “explanationists do *not* use a novel-prediction standard in giving their own naturalistic justification of scientific realism. Psillos and other explanationists clearly assume that the ability of their theory of scientific realism, properly formulated, instantaneously to explain already well-known phenomena—the success of science—can confirm it and make it empirically successful, independently of novel prediction. What novel predictions do scientific realists make?”; cfr. Worrall 2011a, p. 18.

²⁷⁷ Cfr. Redhead et al. 2001, p. 351: “It is not simply that the realist is using the very form of inference she seeks to justify: she is also using the output of scientists’ inferences—the claim that their best theories are true— as a premise of her argument, from which she infers the general reliability of their practices. This argument may be unexceptionable, but it makes it clear that the realist here is in no way introducing new evidence or testing the scientist’s methods. Rather she is simply moving from the assumption that those methods

conclusione che il NMA sia difficilmente sostenibile se si accetta una posizione naturalista²⁷⁸ arriva anche, nell'analizzare la posizione di Psillos, un autore realista ed attento studioso della IBE come Lipton:

if the realist hypothesis lacks two central epistemic virtues, by the realist's own standards it ought not to be inferred. Perhaps the correct moral of this story is rather that the realist theory is not really on a par with scientific theories and so should not be judged in the same way. But that route, I suspect, will just take us back to the position that, at the end of the day, the only evidence for the truth of scientific theories is the evidence that scientists' use, and the only positive arguments for scientific realism are the arguments that scientists make.²⁷⁹

Tornando alla tesi di Psillos sopra esposta, ci si concentrerà sul punto 2), mentre all'analisi delle critiche possibili al punto 1) (RS) saranno dedicati i

have worked in the past to the conclusion that they will work well in general. What we have in the end, it seems, is the drawing of a general moral from the prior commitment to the truth of specific theories. That moral may be worth drawing, but it is not much of an argument for realism or, to put it slightly less negatively, it is not much more of an argument for realism than the scientific case for the truth of particular scientific theories"; sul perché una tale generalizzazione non costituisca un caso di unificazione (uno dei due possibili requisiti individuati da Frost-Arnold per sostenere la scientificità di una spiegazione), cfr. Frost-Arnold 2010, p. 51: "the empirical successes of general relativity, organic chemistry, and evolutionary biology provide evidence for the inductive generalization 'Mature sciences are empirically successful', but any substantive 'unifying work' is done at the level of this inductive generalization, which is the explanandum of scientific realism. No *further* unification is achieved by additionally claiming 'These mature sciences are (approximately) true'."

²⁷⁸ Cfr. Psillos 2011d, p. 26: "In my (1999), I tied this issue to the prospects of epistemological naturalism and externalism. In effect, I argued that NMA proceeds within a broad naturalistic framework in which the charge of circularity loses its bite because what is sought is not justification of inferential methods and practices (at least in the neo-Cartesian internalist sense) but their explanation and defence (in the epistemological externalist sense)."

²⁷⁹ Redhead et al. 2001, p. 353.

prossimi paragrafi. Va rilevato che se non è possibile sostenere la scientificità del NMA, allora le difficoltà che il sostenitore del NMA incontra sono parallele a quelle di chi sostiene il RS, ovvero di chiunque sostenga una IBE senza poter dimostrare che l'ipotesi proposta sia *la migliore*, in un qualche senso di migliore:

If Psillos' realist argument counts as a 'philosophical explanation' of science's success then it is difficult to see why the constructive empiricist one should not. On what grounds, then, could the realist claim hers to be the *better* explanation?²⁸⁰

Psillos cerca di difendere la sua doppia pretesa²⁸¹ contro l'obiezione che tale argomentazione sia circolare²⁸² (“in effect it uses inference to the best

²⁸⁰ Worrall 2011a, p. 19.

²⁸¹ Cfr. Psillos 2011d: “I have argued in my (1999, chapter 4) that the no miracles argument (NMA) should be seen as a grand IBE. The way I read it, NMA is a philosophical argument which aims to defend the reliability of scientific methodology in producing approximately true theories. More specifically, I took it that NMA is a two-part (or two-stage) argument”; un'altra formulazione della posizione di Psillos dovuta a Lipton si legge in Redhead et al. 2001, p. 348: “The No Miracles argument then looks like this. We have reason to believe the realist theory because, by the standards of scientists' own inductive practices, it is well-supported by the continuing predictive success of the scientific theories to which those same practices have led. These theories have been retained as science develops, and this retention – due primarily to continued predictive success – is the best reason we could have to believe the realist theory, because the realist theory is the best explanation of that retention.”

²⁸² Critica mossa alla tesi di Boyd da Fine 1986b, per rispondere alla quale Psillos elabora la sua proposta; sulla posizione di Fine cfr. Dudau 2002, p. 40: “The main criticism that Fine raises against the IBE-based arguments of the realist is that these are *viciously circular*. The accusation extends of course, to both first-level IBE and meta-IBE:

First, in explaining the empirical success of science, realists typically use IBE to infer the approximate truth of theories. But as Fine contends, there could be an *instrumentalist* inference to the best explanation, not to the approximate truth, but to the instrumental reliability of theories. Thus, as the objection goes, a realist IBE begs the

explanation to justify inference to the best explanation”²⁸³) ricorrendo: 1) alla distinzione tra *premiss-circularity* e *rule-circularity* che considera viziosa solamente una circolarità del primo tipo²⁸⁴ e 2) all’adozione di una posizione esternalista della giustificazione²⁸⁵; ma entrambe queste mosse si rivelano vulnerabili.

1) Psillos concede che se il NMA è circolare, lo è solo come forma di *rule-circularity*²⁸⁶. Tale tentativo di mettere al riparo il proprio argomento considerando una *rule-circularity* come non viziosa è infondato, in quanto se tale distinzione risulta essere inadeguata quando venga utilizzata per

question of approximate truth versus instrumental reliability; approximate truth can be derived only insofar as it is presupposed in the argument’s premises.

Second, with respect to the explanation of the methodological success of science, the premises of Boyd’s argument are the theory-ladenness of scientific methodology and its indisputable instrumental success. By meta-IBE (i.e. IBE at the methodological level), Boyd takes us from science’s methodological success to the approximate truth of theories involved in methodology. This dialectical intertwinement of theory and methodology further explains how we come to possess approximately true theories. Since these have been acquired by first-order IBE, it follows that IBE is reliable. Thus, the conclusion of an IBE-reasoning demands prior reliance on IBE’s dependability. In light of this, Fine concludes that the realist commits the fallacy of assuming ‘the validity of a principle whose validity is itself under debate’. (Fine 1986[b, p.] 161).”

²⁸³ Redhead et al. 2001, p. 347; cfr. Worrall 2011a, p. 19: “the grand meta-level ‘explanationist defence’ of realism is circular and therefore question-begging. In essence, the explanationist defence uses inference to the best explanation to defend inference to the best explanation!”.

²⁸⁴ Cfr. Psillos 1999, pp. 79-80, che riprende la distinzione *premiss-circularity* e *rule-circularity* utilizzata in Braithwaite 1953.

²⁸⁵ Cfr. Good 2003, p. 160: “According to *externalist* theories of justification, an agent can be justified in believing p even when the justification for this belief is ‘external’ to his epistemic perspective”; cfr. Alston 2005, pp. 51-57. Sul tema internalismo/esternalismo in epistemologia vi è una bibliografia molto estesa. Cfr., per una prima panoramica, Kim 1993; le raccolte: Kornblith 2001; Goldberg 2007; per un confronto tra le due diverse posizioni cfr. BonJour, Sosa 2003; per una difesa dell’internalismo cfr. McGrew, McGrew 2007; per una difesa dell’esternalismo cfr. Bergmann, 2006; Leplin 2009.

²⁸⁶ Cfr. Psillos 1999, p. 80.

giustificare un'inferenza deduttiva, non c'è motivo di ritenere che possa essere accettata in riferimento ad un'inferenza non deduttiva come la IBE²⁸⁷.

Come mette in evidenza Worrall 2011a, il problema è che:

If an argument for some conclusion *c* includes *c* as a premise, then the argument is 'viciously circular'; but, Psillos endorses Braithwaite's opinion that 'rule circular' arguments are *not* vicious. An argument is 'rule circular' if it employs a rule of inference in taking us from its premises to its conclusion that it is justifiable as a truth-transferring rule only if certain assumptions, *including the conclusion c itself*, are themselves true.²⁸⁸

Quindi, se, come Cellucci 2011 mostra, non è comunque possibile dimostrare la verità delle premesse o l'essere *truth-preserving* della regola d'inferenza che viene usata, "there seems to be complete equivalence

²⁸⁷ Cellucci 2006 mostra efficacemente come una giustificazione delle inferenze non sia possibile né per le inferenze deduttive, né per le inferenze non deduttive. Cfr. Cellucci 2006, pp. 210-211: "That there is something basically wrong with rule-circularity appears also from the fact that, if to prove the validity of a rule of inference of deductive logic one is entitled to use that very same rule, then some invalid rule can be proved to be valid. For example, consider the *abduction rule*, that is, the rule:

$$(Abd) \frac{B \quad A \rightarrow B}{A} .$$

Using Abd one can give the following formal proof of the validity of Abd:

$$(Abd) \frac{\text{TT}(\rightarrow) \frac{T(A \rightarrow B) \quad T(B)}{T(A \rightarrow B) \rightarrow T(B)} \quad \overline{\text{TT}(\rightarrow) \frac{}{T(A) \rightarrow (T(A \rightarrow B) \rightarrow T(B))}}}{T(A)} .$$

It is no use to object that this proof does not provide a justification of Abd since, while the proof of the validity of MP uses MP, which is valid, this proof uses Abd, which is invalid. For to justify the validity of MP is just what is at issue."

²⁸⁸ Worrall 2011a, p. 20.

between premise and rule circularity”²⁸⁹. Psillos suggerisce, invece, che se perfino la giustificazione delle inferenze deduttive non può che contenere una *rule-circularity*²⁹⁰, allora non ci saranno particolari problemi a considerare giustificata attraverso una *rule-circularity* anche la IBE.²⁹¹ Il ragionamento di Cellucci è opposto a quello di Psillos: dobbiamo considerare non giustificabili, in riferimento al concetto di verità²⁹², le inferenze deduttive così come le non deduttive, non considerare giustificabili le inferenze non deduttive perché se negassimo la giustificazione di queste dovremmo considerare non giustificate anche le deduttive (la cui connessione con la verità non siamo disposti a mettere in discussione)²⁹³. Certo questo comporta una radicale revisione della

²⁸⁹ Worrall 2011a, p. 20.

²⁹⁰ Cfr. Psillos 2011d, p. 25: “deductive arguments can be circular without being *viciously* circular.”

²⁹¹ Cfr. Psillos 2011b, p. 27: “In the case of the justification of *modus ponens* (or any other genuinely fundamental rule of logic), if logical scepticism is to be forfeited, there are two options available: either non-inferential justification or inferential (rule-circular) justification. There is no non-inferential justification of *modus ponens*. Therefore, there is only rule-circular justification. Indeed, any attempt to justify *modus ponens* by means of an argument has to employ *modus ponens* itself (see Dummett 1974). (...). It follows that the rule-circular justification of IBE is in good company—with all basic forms of reasoning (including, of course, enumerative induction)”; è interessante notare, vista la distanza degli esiti, come Psillos 1999, pp. 84-87, si riferisce alla difficoltà di giustificare il MP messa in luce da Lewis Carroll cui fa riferimento anche Cellucci in Cellucci 2006, pp. 207-208, per tentare di giustificare anche le inferenze non deduttive. Psillos, sostenendo che le inferenze deduttive sono giustificate sebbene in modo circolare, conferma, *Ibidem*, che: “Despite Carroll’s argument, however, many people still believe that, (...), deductive inferences can be justified.”

²⁹² Cfr. Cellucci 2011, pp. 128-132.

²⁹³ Cellucci concorda con Psillos sull’impossibilità di evitare una giustificazione circolare di tutte le inferenze (cfr. Cellucci 2006, p. 217: “Generally, it is unjustified to claim that the circular proof of the validity of the rules of inference of deductive logic can always be replaced by a noncircular one”), ma ne trae spunto per una diversa concezione della giustificazione delle inferenze e per un loro sganciamento dal concetto di verità, marcando così la distanza dalla posizione realista di Psillos, cfr. *Ivi*, p. 222: “The inadequacy of the

concezione della logica e della conoscenza, come vedremo più avanti²⁹⁴. La difficoltà di Psillos deriva dal suo voler mantenere una posizione realista (quindi legata alla concezione classica della *verità*) e dal riconoscere al contempo l'esistenza di un problema di circolarità nel tentativo di giustificare le inferenze che sostengono la sua posizione. La prospettiva di Cellucci 2011 può affrontare il problema perché supera il riferimento alla verità e individua un diverso modo di giustificare le inferenze²⁹⁵.

2) Psillos sembra essere consapevole della difficoltà di supportare la distinzione tra *premiss-circularity* e *rule-circularity* e ricorre quindi all'adozione di una posizione esternalista²⁹⁶ in riferimento alla

above justifications of deductive inferences makes one wonder whether it has a common origin. Indeed it has, and consists in the fact that such justifications take no account of the role deductive inferences play in knowledge. For example, the justification of deductive inferences according to which deductive inferences are truth-preserving, overlooks that the premisses on which our knowledge is based are not true but only plausible, that is, compatible with the existing data. So it is pointless to say that deductive inferences are justified because they are truth-preserving. Since the premisses on which our knowledge is based are not true, for deductive inferences there is no truth to preserve. Thus the role of deductive inferences in knowledge cannot be to be truth-preserving. The same applies to current justifications of non-deductive inferences.”

²⁹⁴ Cfr. *infra*, § 1.5.

²⁹⁵ Sul tema, cfr. Cellucci 2006; 2011, e Cellucci 2008, pp. 394-406. Si approfondirà meglio la proposta cellucciana nel prossimo paragrafo, dedicato alla IBE.

²⁹⁶ Cfr. Worrall 2011a, p. 17, per una critica alla concezione esternalista sia in generale, sia in relazione ad una posizione realista come quella che Psillos vorrebbe difendere: “Given his endorsement of an externalist epistemology (another aspect of his account with which I fundamentally disagree), this further weakening would only mean that science *may* deliver some theoretical assertions that are, objectively speaking and independently of what we may or may not (or may or may not rationally) believe, true. But any anti-realist—certainly van Fraassen—can agree with that! And even if we stay ‘internalist’ (as we surely should, ‘externalist epistemology’ has always seemed to me an oxymoron), the weakened claim—which would now mean that science at least on occasion delivers a theoretical assertion which it is reasonable to believe is true (or, again, better: approximately true) is surely still much *too* weak to sustain the sort of realism that seems intuitively sustainable. The realist

giustificazione che gli consenta di non considerare legittima la richiesta di giustificare una regola d'inferenza prima che sia utilizzata²⁹⁷. A questo punto, però, la difficoltà cui Psillos va incontro cercando di difendersi dall'accusa di circolarità (delle regole) perché utilizza una IBE a sostegno di una IBE, rischia di riemergere sotto forma di una (palese) circolarità delle premesse. Pensare che si possa accettare che la affidabilità delle IBE fatte dagli scienziati si manifesti "*as a matter of fact*" significa presupporre una visione realista che invece dovremmo spiegare a partire dalla considerazione del successo della scienza. Come potremmo verificare l'affidabilità di un'inferenza nella pratica se non attraverso un'inferenza, magari proprio di quel tipo che dovremmo così giustificare? Non dovremmo presupporre un concetto di verità come corrispondenza per poter stabilire che una prassi inferenziale è stata affidabile nella pratica? Ovvero non dovremmo *già* essere realisti per accettare una concezione externalista della giustificazione come quella proposta da Psillos in riferimento alla giustificazione di un argomento realista che utilizza un'inferenza la cui giustificazione è tradizionalmente al centro della controversia tra realisti e antirealisti?²⁹⁸

should endorse a realist attitude toward all (and only all) those scientific theories that have been predictively successful.”

²⁹⁷ Cfr. Good 2003: “Psillos argues that the circularity inherent in the explanationist defence will only seem vicious if one is committed to an internalist theory of justification. He suggests that that once we have rejected this theory in favour of an externalist view of justification we will be able to see that the explanationist defence is acceptable and realism vindicated if abduction is, *as a matter of fact*, a reliable form of inference”; sul punto cfr. Psillos 2001b, che interpreta se stesso: “Externalism does have a point. Reliability is a property of a rule of inference which the rule possesses (or fails to possess) independently of the reasons we have for thinking that it does (or does not). This is the point behind my claim that ‘NMA does not *make* IBE reliable. Nor does it add anything to its reliability, if it happens to be reliable’ (1999, 83).”

²⁹⁸ Cfr. il già citato (cfr. *supra*, n. 257) Fine 1986b, p. 161: “remember that one central issue in the divide between instrumentalism and realism over theoretical truth is a principle of abductive inference”; Worrall 2011a, p. 19: “Realism is the claim that our best scientific theories, which are therefore presumably the best explanations we have, are reasonably regarded as approximately true on the basis of their success in predicting new phenomenon.

Nell'arco del decennio che intercorre tra Psillos 1999 e Psillos 2009, Psillos si rende conto di queste difficoltà e di recente ha ammesso che il NMA *non* è un argomento in grado di sostenere il realismo, ma che è un argomento valido *all'interno* della prospettiva realista²⁹⁹:

The NMA has played a key role in the explanationist defence of realism. I now think, however, that the defence it offers to realism is limited. The NMA is not an argument for scientific realism; that is, it's not an argument for the *truth* of realism. (...). Scientific realism is *not* a theory; it's a framework which makes possible certain ways of viewing the world. Scientific realism lacks all the important features of a scientific theory. So, the problem lies in the thought that scientific realism can be supported by the same type of argument that scientific theories are supported. This is a tempting, but flawed, thought, the reason being that the very idea of counting empirical success as being in favour of the truth of a scientific theory—the very idea of evidence making a theory probable, or the very idea that a theory is the best explanation of the evidence, and the like—presupposes that theories are already placed *within* the realist framework. For the NMA to work at all, it is presupposed that explanation—and in particular explanation by postulation—matters and that scientific theories should be assessed and evaluated on explanatory grounds. Hence, the no miracles

So the realist scientist endorses inference to the best explanation concerning particular theories; and when her realism is challenged, she is being encouraged by Psillos to respond that realism is the best position because it is the best explanation (now of the supposed general success of scientific method). But how could this possibly be convincing to a sceptic? If she accepted inferences to the best explanation she would not have been a sceptic in the first place! As Fine [1991, p. 82] put it the 'explanationist defence' carries no weight because it involves 'the very type of argument whose cogency is the question under discussion'."

²⁹⁹ Cfr. Psillos 2011b, p. 312; Psillos 2011d, p. 24: "it is clear that NMA aims to defend the reliability of IBE"; *Ivi*, p. 26: "It's not as if NMA should persuade a committed opponent of realism to change sides. But it can explain to all those who employ IBE, in virtue of what it is reliable."

argument works within the *realist* framework; it's not an argument *for* it. It presupposes rather than establishes the realist framework.³⁰⁰

Il NMA è stato così progressivamente privato dello statuto di ipotesi scientifica³⁰¹ e della capacità di essere giustificato in maniera non circolare³⁰². A questo punto Psillos vede nel NMA uno strumento per sostenere l'affidabilità della IBE, individuando nello sforzo per accreditare l'affidabilità di tale inferenza un modo indiretto per sostenere il RS³⁰³:

Still, *within* the realist framework, NMA has an important role to play, and this, as I still think, is to offer a justification of inference to the best explanation.³⁰⁴

Il ridimensionamento così operato del ruolo del NMA e il fallimento di tutti i tentativi di confermarlo come l'argomento più forte a sostegno del RS emergono da questa breve rassegna delle tesi di Psillos e risultano evidenti anche dagli attacchi recenti che un realista (strutturalista) come Worrall ha rivolto alle eccessive pretese dei sostenitori del NMA (lui cita Putnam, Boyd e Psillos)³⁰⁵. Vedremo nel prossimo paragrafo come il NMA sia inadeguato anche per sostenere l'affidabilità della IBE.

³⁰⁰ Psillos 2011d, pp. 33-34.

³⁰¹ Cfr. Worrall 2011a, p. 20: "Psillos has importantly modified his position in later writings. He now seems to admit that scientific realism is not a *scientific* explanation of anything."

³⁰² Cfr. Worrall 2011a, pp. 20-21: "this new position seems to be an endorsement of the circularity charge rather than a rejoinder to it. You will, this new position allows, be moved by the NMA only if you are already an advocate of inference to the best explanation and hence already a realist."

³⁰³ Cfr. anche Psillos 2011b, p. 312: "[the NMA] presupposes rather than establishes the realist frame. Still, *within* the realist framework, the no-miracles argument has an important role to play, and this, as I have argued in my (1999), is to offer a vindication of inference to the best explanation."

³⁰⁴ Psillos 2011d, p. 34.

³⁰⁵ Cfr. Worrall 2011a.

La difficoltà di Psillos deriva dalla sua concezione della IBE. Egli vede la IBE come un'inferenza ampliativa. Molte delle difficoltà teoriche legate al NMA sono, infatti, riconducibili all'ambiguo statuto della IBE all'interno della classificazione classica della inferenze. Cercheremo di chiarire anche questo punto alla luce di Cellucci 2011.

1.4.2 IBE

Lo stretto legame tra il NMA e la IBE è, come abbiamo già visto, particolarmente evidente nel lavoro di Psillos³⁰⁶. L'affidabilità della IBE è uno degli elementi centrali per molti realisti scientifici³⁰⁷, così come la sua critica un elemento caratterizzante gli antirealisti³⁰⁸. Il suo ruolo centrale per i realisti è dovuto al legame inferenziale che essi ritengono la IBE permetta di instaurare tra la verità e la teoria in esame:

*Any argument for the truth or reality of a theoretical term, concept, entity or theory in general is an instance of IBE. IBE is a fundamental component of theoretical reasoning in general and of scientific practice in particular.*³⁰⁹

³⁰⁶ Cfr., ad es., Psillos 2011d: "It is transparent that the NMA has two conclusions (one for each part of it). The *first* (C1) is that we should accept as (approximately) true the theories that are implicated in the (best) explanation of the *instrumental* reliability of first-order scientific methodology. The *second* (C2) is that since, typically, these theories have been arrived at by means of IBE, IBE is reliable (truth-conducive). Both conclusions are necessary for fulfilling the aim of NMA."

³⁰⁷ Cfr. Douven 2002, p. 355: "Defenses of scientific realism typically rely on Inference to the Best Explanation (IBE)"; ma non per tutti, alcuni realisti negano la IBE, cfr. Colyvan 1998, p. 326; altri autori accettano la IBE, ma negano che valga come tesi a sostegno del RS, cfr. Frost-Arnold 2010, pp. 54-55.

³⁰⁸ Ben-Menahem 1990b, p. 319: "Typically, realists approve of IBE while non-realists do not."

³⁰⁹ Mackonis 2011.

Psillos, e come lui molti altri, riconduce l'abduzione alla IBE³¹⁰ e ritiene che la IBE sia un'inferenza ampliativa³¹¹ e che come tale vada giustificata³¹². Come molti altri autori, Psillos considera valida la tradizionale dicotomia tra inferenze ampliative e non ampliative³¹³, ma non l'altrettanto tradizionale

³¹⁰ Cfr. Psillos 2002, p. 613: "abduction, if suitably understood as Inference to the Best Explanation (IBE)"; cfr. Josephson 2003, p. 5: "*Abduction, or inference to the best explanation, is a form of inference that goes from data describing something to a hypothesis that best explains or accounts for the data. Thus abduction is a kind of theory-forming or interpretive inference. The philosopher and logician Charles Sanders Peirce (1839-1914) contended that there occurs in science and in everyday life a distinctive pattern of reasoning wherein explanatory hypotheses are formed and accepted. He called this kind of reasoning 'abduction'*"; ovviamente non tutti concordano, alcuni distinguono nettamente IBE e abduzione, altri le vedono come parzialmente sovrapponibili, ma qui, precisando che di seguito si seguirà l'orientamento prevalente che identifica la IBE con l'abduzione, non rilevandosi elementi convincenti ad una loro distinzione sul piano formale o concettuale, non si può che rinviare al sintetico quadro delineato in Mackonis 2011, § 2: "Some researchers do not conceptually discriminate between IBE and abduction or use the term 'abduction' as standing for IBE (Barnes 1995; Carruthers 2006; Douven 2011; Fodor 2000; Josephson and Josephson 2003; Niiniluoto 1999; Psillos 2002), but this stance is wrong: there is more to IBE than mere abduction. Some others argue that IBE and abduction are conceptually distinct (Campos 2009; Minnameier 2004; Hintikka 1998; McKaughan 2008), however, this stance is also an exaggeration: two concepts are indeed related. The most accurate description of the relation between IBE and abduction is to state that they overlap to some degree."

³¹¹ Cfr. Psillos 2007, p. 441; Day, Kincaid 1994, pp. 273-274: "many think that IBE is the basis of all ampliative inference. (...). So to some, IBE is the key to ampliative inference and justification."

³¹² Cfr. Psillos 2007, p. 442: "If anything, Inference to the Best Explanation (henceforth, IBE) is an instance of this general type of defeasible reasoning. It should then be investigated as such. Any account of it should respect that it is meant to be a candidate for an ampliative and context-sensitive defeasible rule of inference"; Psillos usa 'defeasible' come sinonimo di ampliativo, come risulta da: Ivi, p. 441: "a type of inference broadly called 'defeasible', or 'ampliative' or 'non-monotonic'".

³¹³ Cfr. Cellucci 2011, p. 123: "Inference rules are usually distinguished into deductive and non-deductive. But are all inference rules either deductive or non-deductive? This is the question of the classification of inference rules."

asimmetria per cui le prime non sarebbero giustificate, mentre le seconde sì³¹⁴. L'importanza che viene attribuita alla IBE deriva dal fatto che da alcuni autori è considerata la tipologia di inferenza che comunemente gli scienziati adoperano nel loro lavoro³¹⁵, ovvero un'inferenza che è in grado di descrivere il processo di scoperta nella prassi scientifica:

IBE, (...), is an ampliative mode of reasoning. It is supposed to deliver informative hypotheses and theories, whose content exceeds the observations, data, experimental results etc. that prompted them. This content-increasing aspect of IBE is indispensable, if science is seen, at least prima facie, as an activity that purports to extend our knowledge (and our understanding) beyond what is observed.³¹⁶

In altre parole, operando all'interno di un dicotomia rigida che oppone inferenze non ampliative/giustificate ad ampliative/non giustificate, molti autori, riconoscendo (correttamente) l'abduzione non essere un'inferenza deduttiva, ne inferiscono che debba trattarsi di un'inferenza ampliativa³¹⁷. L'ampliatività dell'abduzione è elemento cruciale, poiché solo se ampliativa

³¹⁴ Cfr. Cellucci 2011, p. 137: "It is commonly held that there is an asymmetry between deductive and non-deductive rules: While deductive rules can be justified, non-deductive rules cannot be justified." Come abbiamo visto, Psillos parte dalla considerazione della circolarità della giustificazione delle inferenze deduttive per sostenere la giustificabilità delle inferenze ampliative.

³¹⁵ Cfr., ad es., Fetzer 2002, p. 27: "Perhaps no principle of reasoning holds more promise for understanding the foundations of scientific inquiry than that of *inference to the best explanation*. In its general form, this is a species of inductive inference that involves selecting one member from a set of alternative hypotheses as the hypothesis providing the best explanation for the available evidence"; Chakravartty 2007, p. 6: "There is little doubt that this sort of inferential practice [IBE] is fundamental to everyday and scientific reasoning."

³¹⁶ Psillos 2007, p. 446.

³¹⁷ Cfr. Psillos 2011a, p. 117, in riferimento all'opera di Peirce: "One of his major achievements was that he clearly delineated a space for non-deductive, that is ampliative, reasoning."

un'inferenza può contribuire all'ampliamento della conoscenza. Ma se deriva da un'inferenza ampliativa, e si desidera che sia scientifica³¹⁸, tale conoscenza necessita di essere giustificata, in modo che i risultati siano epistemicamente garantiti³¹⁹. Per Psillos 2002 l'ottimalità della IBE nel descrivere la pratica scientifica è dovuta proprio al suo (presunto) essere in grado di massimizzare il rapporto tra la capacità ampliativa della conoscenza (maggiore dell'induzione enumerativa, EI³²⁰) e la capacità di giustificazione della stessa (maggiore che nelle ipotesi del metodo ipotetico deduttivo, HD³²¹):

abduction, suitably understood as Inference to the Best Explanation, offers the best description of scientific method and solves the foregoing problem in the best way: it strikes the best balance between ampliation and epistemic warrant.³²²

Se si rimane ancorati ad una concezione classica della verità e della giustificazione, i tentativi di giustificare la IBE non potranno che andare nella direzione di cercare di mostrarne la capacità di produrre verità (o verità approssimate)³²³:

³¹⁸ Cfr. Psillos 2009, p. 174: "Any attempt to characterise the abstract structure of scientific method should make the method satisfy two general and intuitively compelling desiderata: it should be ampliative and epistemically probative."

³¹⁹ Cfr. Psillos 2007, p. 447: "I think the friends of IBE should take it to be both ampliative and warrant-conferring at the same time."

³²⁰ Cfr. Psillos 2002, p. 610: "Enumerative Induction (EI) is based on the following: if one has observed *n* As being B and *no* As being not-B, and if the evidence is enough and variable, then one should infer that (with high probability) 'All As are B'."

³²¹ Cfr. Psillos 2002, p. 612: "the crude version of the 'method of hypothesis' (HD). This is based on the following: Form a hypothesis H and derive some observational consequences from it. If the consequences are borne out, then the hypothesis is confirmed (accepted). If they are not borne out, then the hypothesis is disconfirmed (rejected)."

³²² Psillos 2002, p. 605.

³²³ I cinque tratti caratteristici di un'inferenza ampliativa sono elencati in Psillos 2007, pp. 441-442; il quarto (p. 442) è particolarmente illuminante della soggiacente (e immutata

It should be taken to be implicit in the realist thesis that the ampliative-abductive methods employed by scientists to arrive at their theoretical beliefs are reliable: they tend to generate approximately true beliefs and theories.³²⁴

Il confronto non potrà che avvenire con i tentativi (e le difficoltà) di giustificare la conoscenza ottenuta attraverso inferenze ampliative, finendo col confondere la IBE, quindi l'abduzione, con queste altre modalità inferenziali, in modo da non essere più in grado di distinguerla nettamente:

I will suggest that both EI and HD are extreme cases of IBE, but while EI is an interesting limiting case, HD is a degenerate one whose very possibility shows why IBE is immensely more efficient. Besides, I will argue that IBE has all the strengths and none of the weaknesses of either EI or HD.³²⁵

Va rilevato che un assunto implicito nella concezione realista della IBE è che l'essere la *migliore* della spiegazione selezionata consenta di inferirne la verità, ovvero che la spiegazione migliore non possa che essere tale se non in quanto in qualche modo e misura in grado di rispecchiare in modo vero la realtà cui si riferisce, spiegando così l'essere *migliore* della migliore spiegazione in modo realista, ma circolare³²⁶.

rispetto a Psillos 1999) concezione classica psillosiana della verità (corrispondentista) e della giustificazione delle inferenze (il fine è la produzione di verità): “*Four*, it works, (it produces truths or likely truths), only if the external circumstances are right (if the world co-operates).”

³²⁴ Psillos 1999, p. xviii.

³²⁵ Psillos 2002, p. 620.

³²⁶ Cfr., ad es., Tuomela 1985, p. 271: “I do defend the claim that it is reasonable to think that true theories and best-explaining theories coincide.”

1.4.2.1 *Abduzione*. La rilevanza dell'abduzione nel dibattito su realismo e antirealismo è tale che Leplin 2000 intitola il paragrafo dove elenca gli argomenti adottati dagli strumentalisti contro i realisti semplicemente "*Arguments against abduction*". Indagare la natura dell'abduzione è quindi centrale per tale dibattito. Cellucci 2011 pone in atto una riconsiderazione della classificazione delle inferenze e della loro giustificazione, proprio a partire da un'analisi dell'abduzione³²⁷. In Cellucci 2006 veniva ricondotta a Hume³²⁸ l'instaurazione dell'asimmetria tra inferenze deduttive giustificate e non deduttive non giustificate e veniva altresì mostrata l'infondatezza di tale asimmetria, non essendo possibile giustificare nessuno dei due tipi di inferenze³²⁹. Cellucci 2011 consente di

³²⁷ Cfr. Cellucci 2011, pp.124-128.

³²⁸ Cfr. anche Cellucci 2011, p. 140.

³²⁹ Cellucci 2006, § 2, pp. 208-222, prende in considerazione e mostra essere inadeguate per giustificare le inferenze deduttive le seguenti proposte che sono state avanzate nel tempo a tale scopo (si può qui solo riportarne la descrizione come si legge in Cellucci 2006, la pagina da cui si cita e il nome dell'autore che identifica la posizione in esame, si rimanda al testo citato per le dimostrazioni relative): 1) "The rules of inference of deductive logic are valid, or truth-preserving, that is, such that, if the premisses are true, so is the conclusion" (p. 208) (Reichenbach). La messa in discussione di 1) pone in evidenza la circolarità della giustificazione del MP, cui si è reagito o con: a) il ricorso al concetto di *rule circularity* (p. 209) (Dummett) o con: b) il riferimento ad un metalinguaggio che consentirebbe l'uso della medesima regola che dovremmo giustificare nel linguaggio (p. 211) (Popper). Sia a) che b) non eliminano affatto la circolarità che condanna 1); 2) "to infer the conclusion of a deductive inference from the original premisses one need not add any extra premiss" (p. 211) (Thomson); 3) "Deductive inferences preserve the validity of proofs. One can extract a valid argument for the conclusion of a deductive inference from valid arguments for the premisses by means of suitable structural transformations" (p. 213) (Prawitz); 4) "Although the proof of the validity of the rules of inference of deductive logic is circular, it can always be replaced by a noncircular one." (p. 214) (Howson); 5) "We see that deductive inferences are truth-preserving by intuition." (p. 217) (Kyburg); 6) "The validity of the rules of inference of deductive logic is analytic. For to say that a rule of inference is valid or invalid implies that it is deductive, since the concepts of validity or invalidity have application only to deductive rules, which therefore need no justification." (p. 218) (Strawson); 7) "The rules of inference of deductive logic are justified by their

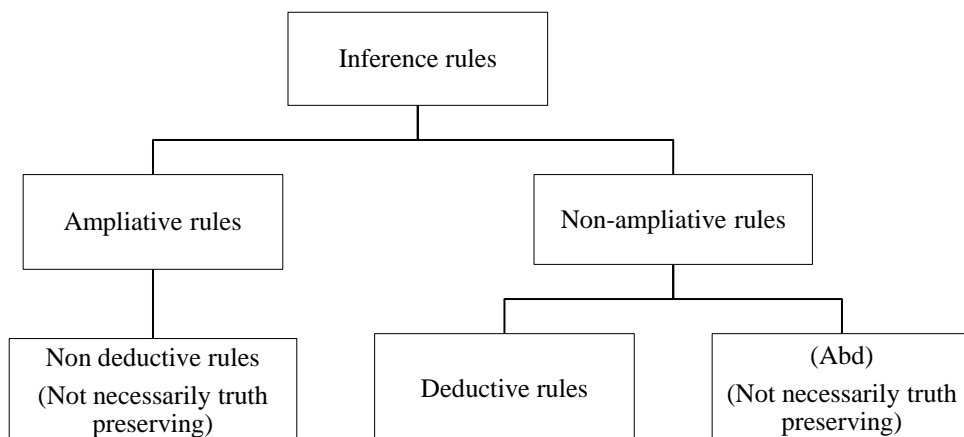
risolvere alcune problematiche legate alla IBE perché rivede lo statuto dell'abduzione, e quindi della IBE, all'interno della tradizionale dicotomia tra inferenze ampliative e non ampliative. Cellucci mostra come l'abduzione sia un tipo di inferenza che è sia non ampliativa (come la deduzione), che non *truth-preserving* (come l'induzione)³³⁰. A questo punto, se cade l'ampliatività dell'abduzione, anche la sua giustificazione non può essere equiparata a quella delle inferenze ampliative. Anche il suo interesse appare ridimensionato, in quanto non descriverebbe più la modalità operativa del contesto della scoperta scientifica. Suggestendo una nuova modalità di

conformity with accepted deductive practice, that is, with the particular deductive inferences we actually make and sanction.” (p. 218) (Goodman); 8) “Certain rules of inference of deductive logic are constitutive of our grasp of the concepts ingredient in them. Therefore we are *eo ipso* entitled to them.” (p. 219) (Boghossian).

³³⁰ Cellucci 2011, p. 124, mostra chiaramente che l'abduzione:

$$(ABD) \frac{B \rightarrow A \quad A}{B}$$

non è truth preserving, perché “if *A* is true and *B* is false, then $B \rightarrow A$ is true, so both premises of (ABD) are true but the conclusion *B* is false”; e che non è nemmeno ampliativa, perché “conclusion *B* is a subformula of the major premise $B \rightarrow A$, and so is already contained in it.” La nuova classificazione delle inferenze possibile diviene per Cellucci 2011, p. 128:



giustificazione delle inferenze³³¹, coerente con la critica al concetto di verità tradizionale e con lo sganciamento da tale concetto della sua trattazione della logica e della conoscenza³³², Cellucci accomuna semmai la giustificazione dell'abduzione a quella delle inferenze deduttive³³³.

In sintesi, se la critica alla tradizionale asimmetria nella giustificazione delle inferenze accomuna Cellucci a Psillos, sebbene i due siano mossi da motivazioni opposte, in quanto Psillos critica tale asimmetria per giustificare anche le inferenze ampliative in modo classico, ovvero collegandole in modo realista al concetto di verità, mentre Cellucci critica tale asimmetria per mostrare l'infondatezza del modo classico di giustificare le inferenze anche quando siano deduttive, la critica alla classificazione delle inferenze operata da Cellucci mette in luce le difficoltà insite nel

³³¹ Cellucci 2011, p. 132, per sistematizzare la giustificazione delle inferenze riprende la distinzione tra *validation* e *vindication* di Feigl (*Ibidem*: "To validate an inference rule is to demonstrate that it can be derived from other inference rules. To vindicate an inference rule is to demonstrate that it is appropriate to a certain end") e la coniuga con la sua visione del metodo analitico, incentrandola sul concetto di plausibilità (a differenza di Feigl, l'individuazione dello scopo delle inferenze deduttive non può consistere nell'inferire conclusioni vere da premesse vere, perché non è dimostrabile in modo non circolare, come si è visto per il MP, che ciò sia possibile). Cellucci mostra come cercare di giustificare sia le inferenze deduttive sia quelle non deduttive nel senso della *validation* sia impossibile, poiché in entrambe i casi si incorre o in un regresso infinito o in una circolarità. Quindi, non resta che cercare una *vindication* sia per le inferenze ampliative che per le deduttive. Cellucci definisce la giustificazione delle inferenze deduttive come:

A) To make explicit the content or part of the content that is implicit in the premises (p. 133);

mentre definisce la giustificazione per le inferenze ampliative come:

(B) To discover hypotheses (p. 136).

³³² Cfr. Cellucci 2008, cap. 5.

³³³ Cfr. Cellucci p. 137: "Since (ABD) is non-ampliative, it cannot be vindicated with respect to the end (B), to discover hypotheses. Like deductive rules, it can be vindicated only with respect to the end (A), to make explicit the content or part of the content that is implicit in the premises. To establish that (ABD) is appropriate to the end (A), we need only observe that the conclusion B is a subformula of the major premise $B \rightarrow A$, and so is contained in it."

tentativo di mantenere la classificazione tradizionale cercando al contempo di giustificare l'abduzione.

Non solo, Cellucci mostra come la natura dell'abduzione e dell'IBE sia stata fraintesa e come non sia possibile considerarla l'inferenza fondamentale della prassi scientifica. L'abduzione, infatti, non produce alcuna nuova ipotesi³³⁴. Il processo di scoperta rimane opaco a tale tipo di inferenza che interviene *dopo* che l'ipotesi è stata prodotta³³⁵.

L'attribuzione di un carattere ampliativo alla IBE o all'abduzione è alla base della loro associazione con l'induzione³³⁶ e dei tentativi di distinguerle tra loro da parte di chi neghi l'ampliatività dell'una ma conceda quella dell'altra³³⁷. La confusione tra IBE e induzione data dalla nascita della denominazione stessa della IBE, ovvero da Harman 1965³³⁸ e può

³³⁴ Cfr. Cellucci 2011, pp. 124-125: "(ABD) does not generate new information that was not previously encoded in its premises. New information is not generated by (ABD) but rather by the process that yields its major premise $B \rightarrow A$, thus it is generated before (ABD)."

³³⁵ Cfr. Cellucci 2011, p. 126.

³³⁶ Holland et al. 1986, p. 89.

³³⁷ Cfr. Minnameier 2004; Kapitan 1992, p. 3: "abduction is not inference to the best explanation, in which case its relevance does not depend upon the plausibility of that, admittedly controversial, mode of reasoning."

³³⁸ Cfr. Harman 1965, p. 88: "I argue that even if one accepts enumerative induction as one form of nondeductive inference, one will have to allow for the existence of 'the inference to the best explanation.' Then I argue that all warranted inferences which may be described as instances of enumerative induction must also be described as instances of the inference to the best explanation"; Harman 1968 (articolo che risponde alle critiche di Ennis 1968, proprio sull'identificazione di induzione e IBE), pp. 529-530: "I shall sketch a version of my view that all inductive inference is inference to the best explanation"; Niiniluoto 1999, p. S442: "For Harman, this IBE is at the same time the basic form of all inductive inference"; Day, Kincaid 1994, p. 272: "Harman not only endorses IBE as a principle of belief revision, he also makes it central: all inductive inference, he claims, is really just IBE"; Minnameier 2004, p. 98, n. 3: "Apart from the common identification of abduction with IBE there is a widespread ambiguity about the relation between abduction and induction. Harman, e.g., regards induction as a special case of the broader class of IBEs (cf. 1965; also Josephson and Josephson, 1994, 18-26; Josephson 2000, 31-35; Bartelborth

essere ricondotta all'ambiguità che anche in Peirce è riscontrabile nel trattare abduzione e induzione³³⁹. Questo ha comportato che spesso il rifiuto della IBE da parte di molti antirealisti è stato argomentato proprio negando la sua assimilabilità all'induzione³⁴⁰. Per altri autori, inoltre, la IBE e l'abduzione non vanno confusi perché la IBE avrebbe un carattere eminentemente contrastivo e selettivo, mentre l'abduzione si caratterizzerebbe per la sua creatività³⁴¹.

Cellucci 2011³⁴² mostra come, nonostante i passi³⁴³ contrastanti che possono ritrovarsi in Peirce abbiano dato origine a tali difformi interpretazioni della natura dell'abduzione³⁴⁴, sia possibile mettere in luce il

1996, 144-148), whereas others look at IBE as a subform of induction and consequently distinguish induction in a broad sense (including IBE) from induction in a narrow sense (excluding it) (cf. e.g. Thagard 1996, 34, van Fraassen 1989, 132).”

³³⁹ Cfr. Niiniluoto 1999, p. S441: “Peirce complained in his later work that before the twentieth century he ‘more or less mixed up Hypothesis and Induction’”; Anderson 1986, p. 149: “at the same time that Peirce was conflating induction and abduction, he was struggling to find what really made them distinct.

³⁴⁰ Cfr., ad es., van Fraassen 1989, p. 142.

³⁴¹ Cfr. Minnameier 2004, p. 75: “there seems to be an important difference between abduction and IBE, at least if one relates to Peirce’s original notion of abduction. Peirce characterises abduction as the only type of inference that is creative in the sense that it leads to new knowledge, especially to (possible) theoretical explanations of surprising facts. As opposed to this, IBE is about the acceptance (or rejection) of already established explanatory suggestions. Thus, while abduction marks the process of generating theories - or, more generally, concepts - IBE concerns their evaluation”; Paavola 2006a, p. 94: “[I] defend the idea that Hansonian and Harmanian abduction (i.e. IBE) should be separated”. Ma proprio Paavola 2006a, in fondo, ribadisce il legame profondo fra abduzione e IBE proponendo di classificarle entrambe come ‘abduction’ e distinguendole poi attraverso il riferimento a Hanson (abduzione classica peirceana) e a Harman.

³⁴² Cfr. Cellucci 2011, § 3, pp. 125-126.

³⁴³ Cfr., ad es., Peirce 1931-58, § 5.108; § 5.181; § 5.189; § 5.194.

³⁴⁴ Cfr. Paavola 2005, p. 131: “Peirce’s conception of abduction has many puzzling features. Some of these puzzles follow from the fact that Peirce developed his theory of abduction throughout his long career, and changed his views in some important respects”; McKaughan 2008, pp. 446-447: “understanding exactly what Peirce had in mind by

carattere non abduttivo della produzione dell'ipotesi H che diviene la premessa dell'abduzione. Tali passi, riportati, tra gli altri³⁴⁵, anche in Kapitan 1992³⁴⁶, la cui lettura Cellucci sembra seguire, e in Niiniluoto 1999, che ne fornisce, invece, una diversa³⁴⁷, sembrano confermare che il processo di scoperta, di creazione delle nuove ipotesi, non possa essere descritto come un'inferenza abduttiva³⁴⁸.

abduction or the closely related terms 'retroduction,' 'hypothesis,' and 'presumption' has proved to be controversial". Paavola 2005 riprende (si veda: Burks 1946, p. 301; Fann 1970, pp. 9-10; Anderson 1986) la distinzione in due fasi del pensiero di Peirce relativo all'abduzione (una prima "inferenziale" fino al 1890 e una seconda "metodologica" successiva a tale data) e descrive tre principali esiti interpretativi che si sono avuti tra gli studiosi successivi in merito alla soluzione della tensione rilevabile negli scritti di Peirce tra l'abduzione come inferenza e l'abduzione come istinto o 'insight': a) coloro che negano che tale tensione sia stata risolta (Braithwaite 1934, pp. 509-510; Frankfurt 1958, p. 594; Kapitan 1990, p. 499; Hoffmann 1999, pp. 278-9): l'abduzione come inferenza non genera l'ipotesi che è già nelle sue premesse, al limite può aiutare a scegliere tra diverse ipotesi suggerite dall'abduzione come istinto (Nickles 1980, pp. 23-25); b) coloro che ritengono che Peirce abbia voluto affrontare due distinti aspetti dell'abduzione (Burks 1946; Fann 1970): Peirce avrebbe tentato di affrontare sia gli aspetti psicologici che gli aspetti logici della scoperta, pur mantenendoli distinti; c) coloro che ritengono l'elemento istintuale interno al processo abduttivo descritto da Peirce e inscindibile da questo (Kapitan 1990, pp. 503-507; Kapitan 1992, pp. 7-11; Anderson 1986), cfr. Paavola 2005, pp. 142-143: "The form of inference is abductive, but the creative part is how to get the hypothesis to the second premise, and this is not the question of the inferential side but of the perceptive side. It might then be proposed that the perceptive aspect is responsible for the discovery in the generative sense, and the inferential aspect in evaluative sense (in a preliminary way, i.e., if the hypothesis is worth further inquiry and testing). According to Douglas R. Anderson, insight and inference cannot, however, be separated in abduction". Paavola sostiene che, comunque, non si possa in alcun modo aggirare la sempre ribadita e univoca considerazione peirceana dell'abduzione come inferenza.

³⁴⁵ Essendo luoghi classici di Peirce sull'abduzione si ritrovano in molti lavori sull'abduzione o sulla IBE; cfr., ad es., Minnameier 2004; Aliseda 2006; Magnani 2009.

³⁴⁶ Cfr. Kapitan 1992, p. 8; p. 22, n. 7.

³⁴⁷ Cfr., ad es., Niiniluoto 1999, p. S442, sul § 5.181.

³⁴⁸ Cfr. Kapitan 1992, p. 8: "it is doubtful that Peirce held the initial *conceiving* of H *qua* antecedent to arise as a result of inference. He wrote that the abductive suggestion comes to

Peirce sembra dire che, nonostante se analizzassimo il processo subcosciente che produce la premessa dell'abduzione potremmo descriverlo come abduzione³⁴⁹, comunque non potremmo descriverlo come faremmo con un'inferenza abduzione, altrimenti avremmo un regresso *ad infinitum*³⁵⁰, quindi, in realtà, tale processo non è un'abduzione nello stesso senso in cui un'inferenza abduzione lo è³⁵¹, e proprio questo suo *non* essere un'inferenza gli consente di evitare il regresso³⁵². La necessità di interrompere il regresso

us 'like a flash,' of its being an act of 'instinctive insight' tending to make us guess correctly nature's laws (CP 5.604, 5.181), of abduction itself as being 'neither more nor less than guessing' (...), and of a guessing as being an instinctive power (CP 6.491, 7.48)"; *Ivi*, p. 9: "In strict Peircean terms, the emergence of hypotheses is not a matter of inference and, therefore, not a matter of a unique form of inference."

³⁴⁹ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.181: "(...) our first premisses, the perceptual judgments, are to be regarded as an extreme case of abductive inferences, from which they differ in being absolutely beyond criticism. (...)".

³⁵⁰ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.181: "(...). If we were to subject this subconscious process to logical analysis, we should find that it terminated in what that analysis would represent as an abductive inference, resting on the result of a similar process which a similar logical analysis would represent to be terminated by a similar abductive inference, and so on *ad infinitum*. (...)".

³⁵¹ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.108: "(...). Logic proper is the *critic* of arguments, the pronouncing them to be good or bad. There are, as I am prepared to maintain, operations of the mind which are logically exactly analogous to inferences excepting only that they are unconscious and therefore uncontrollable and therefore not subject to criticism. But that makes all the difference in the world; for *inference* is essentially deliberate, and self-controlled. Any operation which cannot be controlled, any conclusion which is not abandoned, not merely as soon as *criticism* has pronounced against it, but in the very act of pronouncing that decree, is not of the nature of rational inference -- is not reasoning. Reasoning as deliberate is essentially critical, and it is idle to criticize as good or bad that which cannot be controlled. Reasoning essentially involves *self-control*"; cfr. Kapitan 1992, p. 8.

³⁵² Cfr. Peirce 1931-58, § 5.181: "(...). This analysis would be precisely analogous to that which the sophism of Achilles and the Tortoise applies to the chase of the Tortoise by Achilles, and it would fail to represent the real process for the same reason. Namely, just as Achilles does not have to make the series of distinct endeavors which he is represented as making, so this process of forming the perceptual judgment, because it is sub-conscious and

nel risalire la catena delle premesse e delle inferenze, e la difficoltà di spiegare il processo creativo subcosciente, portano Peirce ad una formulazione ambigua e problematica dell'abduzione³⁵³. Se è vero che i nostri processi cognitivi non sono infiniti, allo stesso modo è evidente l'insufficienza degli schemi inferenziali classici, o quantomeno dell'abduzione, nel descrivere tali processi³⁵⁴, così come appare insoddisfacente il ricorrere a fini esplicativi a elementi ontologicamente scivolosi, come 'mondo delle idee'³⁵⁵, o a processi epistemologicamente opachi, meglio misteriosi, come '*insight*' o '*flash*'³⁵⁶.

La critica di Cellucci 2011, che si legge già in Cellucci 1998³⁵⁷, ovvero che l'ipotesi non viene generata dall'abduzione e che l'abduzione

so not amenable to logical criticism, does not have to make separate acts of inference, but performs its act in one continuous process.”

³⁵³ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.194: “(...) self-control is the character which distinguishes reasonings from the processes by which perceptual judgments are formed, and self-control of any kind is purely *inhibitory*. It originates nothing. Therefore it cannot be in the act of adoption of an inference, in the pronouncing of it to be reasonable, that the formal conceptions in question can first emerge. It must be in the first perceiving that so one might conceivably reason. And what is the nature of that? I see that I have instinctively described the phenomenon as a ‘perceiving.’ I do not wish to argue from words; but a word may furnish a valuable suggestion. What can our first acquaintance with an inference, when it is not yet adopted, be but a perception of the world of ideas?”

³⁵⁴ Cfr. Hoffmann 1999, p. 285: “two points seem to be essential for Peirce’s conception of abduction: on the one hand, the infinite recursiveness of the inferential and the perceptive part of the abductive process – the second premiss of an abductive inference, i.e. the perceptive part of abduction, is the result of an abductive inference whose second premiss again is the result of an abductive inference, etc., – and on the other hand, the *continuity* of this process. The astonishing fact is that, while logic necessarily seems to be *discrete* – self-controlled reasoning step by step, Peirce’s logic of abduction depends on the continuity of an unconscious process. But the point is now: can this consideration be sufficient to explain the *creativity* of abductive reasoning and the emergence of ‘new ideas’?”

³⁵⁵ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.194, citato *supra*, n. 353.

³⁵⁶ Cfr. Peirce 1931-58, § 5.181: “(...). The abductive suggestion comes to us like a flash. It is an act of *insight*, although of extremely fallible insight.”

³⁵⁷ Cellucci 1998, pp. 234-236.

non sia in grado di descrivere il processo creativo di tale ipotesi, riprende quella classica³⁵⁸ mossa all'abduzione quando viene presentata come logica della scoperta scientifica³⁵⁹, proposta che si tentò di rafforzare (per rendere l'abduzione maggiormente restrittiva³⁶⁰ e, quindi, più credibile come logica della scoperta scientifica) introducendo la IBE³⁶¹, ovvero una variante dell'abduzione già analizzata (in modo non sistematico) da Peirce³⁶², che consentisse almeno di descrivere il processo di selezione tra ipotesi concorrenti³⁶³, critica che dalla IBE non viene affatto risolta:

Clearly, if the new idea, or hypothesis, must appear in one of the premisses of the abduction, it cannot be the case that it originates as the conclusion of such an inference; it must have been invented before the conclusion was drawn. Furthermore, the conclusion of the abduction is not the hypothesis itself – as we had been led to believe by Peirce's remark that a hypothesis 'results from' abductive inference – but a statement that there is evidence for the hypothesis.

So the idea that hypotheses originate as the conclusions of abductions, or that new ideas result from abductive inferences, cannot be accepted. For it is not only in *prima facie* conflict with the view

³⁵⁸ Cfr. Frankfurt 1958; Nickles 1980, pp. 23-25; Kapitan, 1992, p. 6.

³⁵⁹ Cfr. Hanson 1958; Paavola 2004; Aliseda 2004.

³⁶⁰ Cfr. Achinstein 1970, p. 92; ripreso quasi alla lettera in Paavola 2004, p. 268: "from the mere fact that some hypothesis H, if it was true, would explain the data, does not usually follow that there is reason to think that that H is true"; il problema era già stato messo in evidenza da Frankfurt 1958, p. 596: "For as Peirce himself points out, there may be an infinite number of hypotheses that would account for a given fact or set of facts"; il passo è importante poiché, insieme al luogo di Peirce cui Frankfurt rimanda in nota (*Ibidem*, n. 4: "In questions of physics there is sometimes an infinite number of . . . possible hypotheses" (6.530)), mette in evidenza come il problema delle premesse delle abduzioni, quindi anche delle IBE, sia correlato al problema della sottodeterminazione delle teorie da parte dei dati, cfr. *infra*, § 1.4.3.

³⁶¹ Cfr. Harman 1965.

³⁶² Kapitan 1992, p. 2 e p. 6 ; Psillos 2011a, p. 128; Peirce 1931-58, § 2.628.

³⁶³ Sulla genealogia della IBE Peirce-Hanson-Harman, cfr. Achinstein 1980, p. 126.

that hypotheses are the products of imagination, but it is not even consistent with Peirce's own account of the logical form of abductive reasoning.³⁶⁴

L'abduzione, inoltre, viene ritenuta centrale per l'epistemologia³⁶⁵ e per descrivere il processo di ricerca scientifica³⁶⁶. Eppure lo stesso Peirce, comprendendo che il suo schema abduttivo avrebbe comportato una sorta di processo di generazione casuale delle ipotesi e di procedimento per tentativi ed errori, cosa che ripudiava³⁶⁷, descrive cosa consente di indirizzare la produzione della nuova ipotesi nei termini di intelligenza³⁶⁸, istinto³⁶⁹ o procedimento analogico³⁷⁰. Ma questi sono tutti elementi eterogenei rispetto alla definizione di abduzione come inferenza data dallo stesso Peirce.

³⁶⁴ Frankfurt 1958, pp. 594-595; si noti come la definizione dell'abduzione di Frankfurt, *Ivi*, p. 597: "abduction is a sort of argument whose function it is precisely to establish 'the admissibility of hypotheses to rank as hypotheses'" sia compatibile con quella di Cellucci 2011, p. 137, ovvero che sia non ampliativa e non *truth-preserving*, e che miri, come la deduzione, a rendere esplicito il contenuto della premessa.

³⁶⁵ Hintikka 1998; McKaughan 2008.

³⁶⁶ Paavola 2004; Aliseda 2004.

³⁶⁷ Cfr. Anderson 1986, p. 152; Peirce 1931-58, § 2.638: "(...). The successful theories are not pure guesses, but are guided by reasons."

³⁶⁸ Cfr. Frankfurt 1958, p. 596: "the only hope of avoiding the interminable labor of testing all the possible hypotheses in a given situation rests on 'the human mind's having such a power of guessing right that before very many hypotheses shall have been tried, intelligent guessing may be expected to lead us to the one which will support all tests, leaving the vast majority of possible hypotheses unexamined' (6.530). So it is a power of guessing intelligently that leads us to adopt our working hypotheses; it is not, and cannot be, the application of abductive reasoning."

³⁶⁹ Cfr. Paavola 2005; Kapitan 1990, § IV, "Instinct and Abductive Inference", pp. 503-507.

³⁷⁰ Cfr. Hoffmann 1999, p. 288: "'New' ideas emerge from what is already given in our minds; 'it is the idea of putting together what we had never before dreamed of putting together which flashes the new suggestion before our contemplation,' as Peirce said. The possibility of 'new' ideas depends – besides their continuity – essentially on analogies: 'Nothing unknown can ever become known except through its analogy with other things known'"; Kapitan 1992, p. 6.

Soprattutto l'analogia, inferenza questa sì ampliativa, non può essere ricondotta all'abduzione, mentre si possono mostrare i legami tra l'analogia e l'induzione³⁷¹.

1.4.2.1.1 Il problema dell'origine delle ipotesi. La difficoltà di sostenere l'approccio peirceano, o un'interpretazione della sua opera che conceda l'ampliatività dell'abduzione e il suo legame con una qualche forma di *insight*, è che per puntellare la capacità umana di indirizzare in modo euristico la ricerca verso ipotesi plausibili Peirce ricorre a tre ordini di argomentazioni, messi bene in luce da Paavola 2005³⁷²:

- a) naturalistico³⁷³;
- b) metafisico³⁷⁴;
- c) teistico³⁷⁵.

³⁷¹ Cfr. Cellucci 1998; Cellucci 2002, cap. 28; Cellucci *forthcoming*, cap. 19, § 5: "Analogy is a kind of reasoning that infers, from the fact that two things are similar in certain respects and one of them has a certain property, that the other one too has that property"; Cellucci, oltre a ribadire l'ampliatività dell'analogia e, quindi, la sua distinzione dall'abduzione, passa in rassegna i tipi di induzione (*Induction from a Single Case*, *Induction from Multiple Cases*) e di analogia (*Analogy by Quasi-Equality*, *Analogy by Separate Indistinguishability*, *Inductive Analogy*, *Proportional Analogy*, *Analogy by Agreement*, *Analogy by Agreement and Disagreement*) che possono descriversi, il legame tra la modalità di ragionamento analogico definita *Inductive Analogy* (IA) e la modalità induttiva definita *Induction from Multiple Cases* (IMC), esplicitando la derivabilità della IA dalla IMC.

³⁷² Paavola 2005 riprende esplicitamente Shanahan 1986.

³⁷³ Cfr. Paavola 2005, p. 134: "A *naturalistic* basis means that Peirce likens abductive instinct to those instincts that animals possess for getting food and reproducing (...). If animals have innate tendencies that help them to survive in their environments, why not to assume that we as human beings have analogously innate tendencies for finding correct theories? This kind of an instinct would obviously have strong adaptive value for us."

³⁷⁴ Cfr. Paavola 2005, p. 135: "The metaphysical ground is a rather vague argument for the idea that if the human mind is developed under those laws that govern the universe, it is reasonable to suppose that the mind has a tendency to find true hypotheses concerning this universe."

³⁷⁵ Cfr. Paavola 2005, p. 135: "In some of his writings, these metaphysical grounds for abduction were also interwoven with what can be called *theistic* arguments. Retroduction

Due esigenze fondamentali per sostenere una visione del processo conoscitivo come quella peirceana sono: 1) che la mente e la natura siano parallele³⁷⁶ e 2) che la mente possa indirizzarsi verso teorie vere³⁷⁷. Se l'omogeneità tra mente e materia sostenuta sul piano metafisico assicura che la mente e la natura siano parallele, la capacità di indirizzarsi verso la verità, in modo che le conoscenze prodotte dalla mente ricalchino le strutture del reale, non può che essere garantita da un *lume naturale*³⁷⁸, la cui origine esula da qualunque esame logico, che guidi la produzione dell'ipotesi. L'elemento teistico viene di solito messo in ombra a favore dell'elemento naturalistico³⁷⁹, per concedere all'uomo una capacità di indirizzarsi verso la verità che sia connessa al successo della sua storia evolutiva. Ma, lasciando da parte la constatazione che la visione evolutiva peirceana è molto distante dall'evoluzionismo scientifico come oggi formulato ed accettato³⁸⁰,

[i.e. abduction] gives hints that come straight from our dear and adorable Creator. We ought to labour to cultivate this Divine privilege. It is the side of human intellect that is exposed to influence from on high.”

³⁷⁶ Anderson 1986, p. 159.

³⁷⁷ Anderson 1986, p. 159.

³⁷⁸ Maryann 1974, p. 35; Peirce 1931-58, § 1.80; § 1.630; § 5.589; § 6.10; § 6.477; § 6.567.

³⁷⁹ Cfr. Eco 1983, p. 218: “Peirce’s confidence in such an accord between mind and course of events is more evolutionistic than rationalistic”; Psillos 2011a, p. 141.

³⁸⁰ Ma vicina alle ‘speculazioni evoluzionistiche’ coeve, cfr. Fann 1970, p. 37; Paavola 2005, p. 136: “According to Peirce, evolution by fortuitous variation (‘tychastic evolution’), or evolution by mechanical necessity (‘anancastic evolution’) is not enough; we need agapistic [*sic*] evolution (...). These three variations of evolution also concern the development of thought. (...). One aspect of agapastic evolution, then, is that there is alleged to be some sort of a ‘continuity between man’s mind and the Most High’”; Peirce 1931-58, § 1.204: “For evolution is nothing more nor less than the working out of a definite end. A final cause may be conceived to operate without having been the purpose of any mind: that supposed phenomenon goes by the name of *fate*.” Da notare il richiamo a Peirce fatto da un autore come Chomsky, notoriamente antidarwiniano circa l’origine del linguaggio e cartesiano innatista (nonostante la polemica anticartesiana di Peirce). In merito, cfr. Sebeok, Umiker-Sebeok 1983, p. 49, n. 6. Ma per Chomsky anche Peirce è eccessivamente evoluzionista e in Chomsky 1998, p. 135, se ne distanzia.

l'argomento naturalistico sembra, comunque, una constatazione *a posteriori* che senza una qualche capacità di indirizzarci verso la formulazione di ipotesi vere ci saremmo estinti. Ribadisce, quindi, la necessità che tale capacità si dia, visto il valore adattativo che avrebbe, ma non spiega in che modo possa darsi. L'unico modo di far convergere la nostra mente verso le ipotesi vere, in modo che la nostra conoscenza possa rispecchiare il reale, visto che l'omogeneità e il parallelismo di mente e realtà lo consentono, è ricorrere all'argomento teistico: si tratta di un dono del creatore³⁸¹. Non c'è altro modo, nel sistema peirceano, di risolvere tale nodo al cuore di una siffatta epistemologia³⁸². Se l'ordine naturale e le sue leggi manifestano la razionalità del loro creatore, la nostra possibilità di scoprirle è dovuta al nostro essere stati creati a sua immagine e la nostra capacità di scoprirle è un suo dono³⁸³:

Presumably God is a rational creator; man is made to God's image; therefore man has within him the ability to contemplate and intellectually penetrate to some degree the rational plan at work in nature, i.e., God's thoughts expressed in laws of nature. It is not that the laws of nature simply are God's thought; rather, it is by contemplating and becoming intimately acquainted with the natural

³⁸¹ Cfr. Sebeok, Umiker-Sebeok 1983, p. 17: "Abduction, (...) is, (...), a means of communication between man and his Creator, a 'Divine privilege' which must be cultivated (Eisele 1976, vol. III:206)."

³⁸² Cfr. Psillos 2011a, p. 141: "If abduction does not operate within a network of background of true beliefs, there is no way in which it can return hypotheses which have a good chance of being true. How can these true background beliefs emerge? In at least two different places, Peirce argues that the human mind has had the power to imagine correct theories, where this power is a 'natural adaptation' (5.591)."

³⁸³ Un dono che va coltivato (cfr. Maryann 1974, p. 41: "We can control the flashes of insight involved in retrodution in so far as we can prepare our minds to receive them through research and discussion. People do not have insights on subjects in which they are not knowledgeable") e che non è sufficiente per procedere nella conoscenza (le ipotesi devono essere testate e confermate, cfr., ad es., *Ivi*, p. 38; Anderson 1986, p. 160), ma che nondimeno resta elemento primario e necessario.

phenomena governed by laws that we catch a glimmering of God's thought.³⁸⁴

I presupposti realisti di questa visione dovrebbero emergere abbastanza chiaramente: assunzione di fondo è che gli essere umani (e gli altri animali) possano essere sopravvissuti perché sono stati in grado di produrre ipotesi vere circa il loro ambiente, intendendo la verità come una forma di corrispondenza alla realtà. La verità come carattere necessario per il successo della conoscenza è uno degli elementi cardine del RS. Il problema, allora, è proprio assicurare la possibilità di attingere alla verità³⁸⁵, soprattutto alla luce della polemica anticartesiana di Peirce³⁸⁶.

La struttura stessa dell'argomentazione riguardo l'abduzione come istinto e capacità naturale di andare verso la verità richiama la struttura (circolare) del NMA³⁸⁷. Vale la pena analizzarla seguendo la ricostruzione fattane in Anderson 1986³⁸⁸:

Peirce frequently wonders at how man's reasoned ideas correspond or run parallel to the facts of the world itself.

Thus, man has a general instinctual faculty to guess the truth.

First, let us note that this explanation of abduction itself is an abductive hypothesis which Peirce suggests in answer to the question of how scientific knowledge could ever begin.

The problem is that scientific inquiry is made to depend on a claim which is itself a scientific hypothesis. In other words, science depends

³⁸⁴ Shanahan 1986, p. 464.

³⁸⁵ Cfr. Psillos 2011a, p. 141, dove Psillos si chiede "what possibly could be the relation between abduction and truth?"

³⁸⁶ Cfr. Eco 2007, p. 468.

³⁸⁷ Sul NMA come abduzione, cfr. Hanson 2000, p. 55.

³⁸⁸ Anderson 1986, pp. 159-160, per tutte le citazioni che seguono.

on our instinctive ability to guess well and the existence of this instinct is merely a hypothesis proposed to explain how science can work; thus, we have an oddly circular argument.

However, as Rescher points out, the circle is not vicious. ‘If the efficacy,’ he says, ‘of scientific reasoning is indeed to count as an established fact, we should certainly expect to have a scientific account of it.’

Si riconosce facilmente nell’ultimo brano la stessa meta-abduzione (e la stessa circolarità) di cui parla Psillos per sostenere il RS. Si comprende così come un tale approccio epistemologico presupponga (e non confermi) il RS e perché tali temi si ritrovino in autori realisti come Psillos. Lo stesso Psillos illustra bene la circolarità che emerge nella costruzione peirceana:

As Peirce put it: “it is a primary hypothesis underlying all abduction that the human mind is akin to the truth in the sense that in a finite number of guesses it will light upon the correct hypothesis”. This creates an air of circularity, of course. In essence, a grand abduction is employed to justify the possibility of abductive inference. Peirce does not address this problem directly. For him it seems that this circularity is the inevitable price that needs to be paid if human understanding is at all possible. Explanation aims at (and offers) understanding, but unless it is assumed that the human mind has a capacity or power to reach the truth in a finite number of trials, hitting the right explanations would be a random walk.³⁸⁹

Come Aristotele si trova a dover giustificare l’interruzione del regresso infinito delle premesse delle deduzioni, Peirce ha bisogno di “indirizzare” la ricerca dell’ipotesi³⁹⁰. Il suo netto rifiuto della casualità come elemento

³⁸⁹ Psillos 2011a, p. 142.

³⁹⁰ Cfr. Shanahan 1986, p. 452: “The problem here is not unlike that faced by Aristotle in developing his own demonstrative philosophy of science. In order to stay an infinite regress

esplicativo della produzione di ipotesi vere³⁹¹, implica l'esigenza di postulare una facoltà in grado di indirizzare la nostra attività conoscitiva. La constatazione della attualità della conoscenza, in entrambi i casi forza a concludere che se non si spiegasse così come proposto dall'Autore, il fatto che la conoscenza è possibile resterebbe inspiegato³⁹². Il problema è connesso a quello del tentativo di arresto di un'altra fuga paradossale, ovvero al problema dell'interruzione della semiosi illimitata per dar conto della connessione col mondo reale dei processi inferenziali, problema su cui torneremo in relazione al tema della verità³⁹³.

Basti qui accennare alla connessione tra il problema dell'origine delle ipotesi nell'abduzione e il problema del significato. Le difficoltà messe in luce nel sistema classificatorio aristotelico da Eco³⁹⁴ sono connesse all'esigenza della revisione della definizione dell'abduzione peirceana da lui proposta in Eco 1983³⁹⁵. E' possibile rilevare come i presupposti metafisici

in the order of demonstration, it was necessary to secure premises which were not themselves the conclusions of logically prior demonstrations.”

³⁹¹ Cfr. Anderson 1986, p. 152: “For Peirce, however, because abduction is not a matter of pure chance, science is understandable. As Rescher says, ‘Peirce insists that trial and error cannot adequately account for the existing facts’”, articolo che puntualizza le differenze tra le epistemologie di Peirce e di Popper; Peirce 1931-58, § 5.172; Psillos 2011a, p. 141: “True theories cannot be a matter of chance.”

³⁹² Cfr. Shanahan 1986, p. 452: “Aristotle’s solution to this problem was to say that since scientific knowledge was clearly possible, that man *must* possess a faculty of *epagoge* or intuitive insight into the first principles requisite for a scientific demonstration. Furthermore, the premises thus secured must be certain. Without such an assumption, scientific knowledge and progress would be simply inexplicable”; Psillos 2011a, p. 141: “Peirce does not prove this claim, how could he? He does say in its support that truth has survival value (cf. 5.591). But it is not clear that this is anything other than speculation. A more likely ground for Peirce’s claim is quasi-transcendental, viz., that unless we accept that the human mind has had this power to guess right, there can be no rational explanation of why it has come up with some true theories in the first place.”

³⁹³ Cfr. Eco 2007, p. 468; *infra*, § 1.5.

³⁹⁴ Eco 2007, cap. 1.

³⁹⁵ Eco 1983, p. 203.

da cui partivano abbiano agito sia nel caso di Aristotele che nel caso di Peirce in modo determinante nelle loro analisi e classificazioni delle inferenze. Aristotele avrebbe esitato nell'identificare l'*apagogè* con l'attività definitoria in generale, in quanto legato all'idea della possibilità del raggiungimento di verità irrefutabili, mentre rifletteva sull'*apagogè* come forma di ragionamento congetturale³⁹⁶. Peirce, di contro, avrebbe riconosciuto la pervasività e l'importanza del ragionamento ampliativo, estendendolo financo alla percezione e alla memoria³⁹⁷, ma non sarebbe riuscito a risolvere la tensione tra la forma inferenziale abduttiva e i processi ampliativi di cui avrebbe voluto dar conto. Difficoltà che sembra ancora diffusa e che emerge bene dalle parole di Psillos, da cui si vede come l'identificazione di non deduttivo con ampliativo conduca all'identificazione dell'abduzione col ragionamento ampliativo non induttivo:

So either all attempts to generate new content should be relegated to processes that do not constitute reasoning or there must be reasoning processes which are non-deductive. The latter option is the one consistently taken by Peirce. The further issue then is the logical form of non-deductive reasoning. Peirce was adamant that there are two basic modes of non-deductive reasoning.³⁹⁸

³⁹⁶ Cfr. Eco 1983, p. 203: "It is true that he was thinking of a definition as a scientific procedure aiming at expressing an irrefutable truth, where the *definiens* was fully reciprocable with the *definiendum*; nevertheless, he was conscious of the fact that many definitions of the same phenomenon can be outlined according to different causes (*Post. An. II*, 99b), depending on the kind of question which is asked, that is, according to the identification (or choice) of the *most surprising* fact. If Aristotle had explicitly acknowledged the consequences of this admission, the tentative and abduction character of *every* scientific definition would have become absolutely clear to him"; è importante notare come il carattere congetturale e ampliativo divenga per Eco sinonimo di abduttivo ('abductional').

³⁹⁷ Eco 1983, p. 203.

³⁹⁸ Psillos 2011a, p. 121.

Tutte le potenzialità del ragionamento ampliativo non induttivo si trovano così a essere ricomprese da Peirce sotto la categoria ‘abduzione’.

Cellucci ed Eco convergono nell’identificare l’*apagogè* aristotelica con l’*inventio medii* piuttosto che con l’abduzione come delineata da Peirce³⁹⁹. Divergono, invece, sull’opportunità di continuare a parlare di abduzione riguardo tale andamento ampliativo del pensiero⁴⁰⁰. Di nuovo, è evidente in Cellucci 2002⁴⁰¹ come l’elemento ampliativo risulti non conciliabile con l’abduzione in quanto inferenza, e come una trattazione dei processi ampliativi conduca ad individuare come rilevanti per l’ampliamento della conoscenza processi diversi dall’abduzione, come l’induzione e l’analogia. Il diverso grado di creatività percepita nell’ipotesi H, nella prospettiva di Eco, che abbandona l’essenzialismo aristotelico e ne mostra l’impercorsibilità, ovvero l’impossibilità di perseguire gli obiettivi dichiarati di un’univoca rappresentazione gerarchica del reale, vista la molteplicità delle ugualmente possibili strategie classificatorie⁴⁰², è dovuta

³⁹⁹ Le perplessità sull’identificazione tra *apagogè* e abduzione proposta da Peirce (Peirce 1931-58, § 1.65) sono espresse anche in Psillos 2011a (pp. 119-120, soprattutto la n. 6), e sono supportate dai dubbi che lo stesso Peirce espresse sulla sua precedente ipotesi (Peirce 8.209). Sulla non sostenibilità dell’ipotesi peirceana, cfr. Cellucci 2002, pp. 226-228; Eco 1983, p. 203: “it is important to stress that the real problem is not whether to find first the Case or the Rule, but rather how to figure out both the Rule and the Case *at the same time*, since they are inversely related, tied together by a sort of chiasmus where the middle term is the keystone of all inferential movement. The middle term is the triggering device of the whole process.”

⁴⁰⁰ Cfr. Cellucci 2002, p. 228: “Mentre nell’abduzione la ricerca dell’ipotesi A è abbastanza banale perché A occorre già nella premessa ‘se A fosse vero, C sarebbe naturale’, nell’*inventio medii* la ricerca del termine medio non è affatto banale perché tale termine non compare nella conclusione, che costituisce il fatto noto e il punto di partenza dell’indagine.”

⁴⁰¹ Cfr. Cellucci 2002, cap. 28.

⁴⁰² Cfr. Eco 2007, cap. 1, dove si ripercorrono le tappe del passaggio da un’idea essenzialista e analitica della conoscenza, esemplificata dal modello del dizionario o dell’albero porfiriano, a quella semiotica, esemplificata dal modello dell’enciclopedia o del labirinto; cfr., ad es., *Ivi*, p. 27: “è evidente che se ne seguiamo la logica interna, l’albero dei generi e delle specie, comunque venga costruito, esplode in un turbine infinito di

al discostarsi della nuova ipotesi da quanto codificato nella cultura dove l'ipotesi viene prodotta, ovvero, dal grado di novità rispetto a contenuti culturali comunemente accettati⁴⁰³. In tale prospettiva, le diverse ipotesi fanno tutte riferimento a dei contenuti culturali, non direttamente al reale, e ciò che può essere accettato come corrispondente alla realtà, ovvero le premesse che possono accettarsi senza ulteriori indagini, sono soltanto quelle maggiormente consolidate e accettate culturalmente.

La differenza tra l'introduzione innovativa di un'ipotesi non ancora azzardata e la selezione di un'ipotesi da un paniere ben codificato di possibilità, non può occultare l'identità della natura semiotica (e cognitiva) dei processi soggiacenti alle due inferenze. L'ipotesi nuova appena introdotta e la credenza codificata condividono la stessa natura. I processi ampliativi per considerare le due ipotesi come valide spiegazioni hanno una natura ad esse omogenea⁴⁰⁴.

La loro distinzione è allora possibile solo su una scala continua di difficoltà creativa, di sforzo cognitivo necessario alla produzione di un'ipotesi rispetto ad un'altra. Una premessa certa e una congetturale nascondono, quindi, una stima della loro distanza semantica dall'enciclopedia del soggetto conoscente. La ricerca del termine medio, della definizione, delle cause⁴⁰⁵ e quindi l'elaborazione di una teoria, procedono in modo creativo e non abduttivo.

accidenti, in una rete non gerarchizzabile di *qualia*. Il dizionario si dissolve necessariamente, per forza interna, in una galassia potenzialmente disordinata e illimitata di elementi di conoscenza del mondo. Quindi diventa una enciclopedia e lo diventa perché di fatto era una enciclopedia che s'ignorava, ovvero un artificio escogitato per mascherare l'inevitabilità dell'enciclopedia.”

⁴⁰³ Eco 1983, p. 206; Eco 1975, p. 175 e p. 221.

⁴⁰⁴ Cfr. Eco 1983, p. 205: “If abduction is a general principle ruling the whole of human knowledge, there should be no substantial differences between these two sorts of abduction.”

⁴⁰⁵ Cfr. Eco 1983, p. 201: “to define means to isolate the middle term (the cause) and to choose the middle term means to decide what has to be explained.”

Avendo scelto di continuare a chiamare la produzione di ipotesi H abduzione, lungo tale gradiente Eco classifica quattro tipi di abduzione:

- a) *Hypothesis or overcoded abduction*. The law is given automatically or semiautomatically. (...).
- b) *Undercoded abduction*. The rule must be selected from a series of equiprobable rules put at our disposal by the current world knowledge. (...).
- c) *Creative abduction*. The law must be *invented ex novo*. To invent a law is not so difficult, provided our mind is “creative” enough. (...).
- d) *Meta-abduction*. It consists in deciding as to whether the possible universe outlined by our first-level abductions is the same as the universe of our experience. In over- and undercoded abductions, this meta-level of inference is not compulsory, since we get the law from a storage of already checked actual world experience. In other words, we are entitled by common world knowledge to think that, provided the law is the suitable one, it already holds in the world of our experience. In creative abductions we do not have this kind of certainty. We are making a complete ‘fair guess’ not only about the nature of the result (its cause) but also about the nature of the encyclopedia (so that, if the new law results in being verified, our discovery leads to a change of paradigm). (...).⁴⁰⁶

La a) corrisponde allo sforzo inferenziale (ineliminabile nel sistema di Eco, seppure minimo) per l’interpretazione di segni comuni. La b) potrebbe essere assimilata alla IBE, mentre la c) corrisponderebbe alla produzione di un’ipotesi esplicativa innovativa. La d) rende conto del lavoro cognitivo e inferenziale necessario alla modificazione delle conoscenze acquisite. Ma tale classificazione si riferisce alla maggiore o minore difficoltà di reperire l’ipotesi, non alla modalità con cui tale ipotesi viene prodotta. Si tratta di *inventio medii*, non di abduzione. Eco parla di ‘procedure congetturali’⁴⁰⁷.

⁴⁰⁶ Eco 1983, pp. 206-207.

⁴⁰⁷ Eco 1983, p. 205.

Ovvero, il problema della produzione dell'ipotesi che comparirà nelle premesse dell'abduzione in quanto inferenza non viene risolto, né tantomeno tale processo può venire descritto in modo abduttivo. Si può qui solo notare come il tipo di ragionamento congetturale cui ci si riferisce sia meglio descritto dal metodo analitico così come delineato da Cellucci⁴⁰⁸, su cui torneremo, piuttosto che dall'abduzione.

Quello che emerge chiaramente dall'analisi dei tentativi di coniugare l'abduzione con una descrizione dell'origine delle ipotesi è la mancanza di conoscenze relative al funzionamento cognitivo di cui si cerca di dar conto⁴⁰⁹. Uno dei problemi fondamentali dell'approccio peirceano, che si riscontra proprio al cuore della relazione tra abduzione come istinto e abduzione come inferenza, è la tensione (non risolta e irrisolvibile in tali termini) tra l'argomento naturalistico che caratterizza il nostro istinto come inconscio⁴¹⁰, istinto che dovrebbe guidare la nostra elaborazione delle ipotesi, ed i requisiti ritenuti necessari perché si parli di ragionamento, che caratterizzano le inferenze⁴¹¹. Come non si è in grado di descrivere il

⁴⁰⁸ Cellucci 2008.

⁴⁰⁹ Eco 2007, pp. 476-477, ammette di non sapere nulla dei processi cerebrali che costituiscono le percezioni e precedono la consapevolezza cosciente di una sensazione, ma ribadisce che tali processi sono di natura inferenziale rifacendosi agli studi sui pazienti con danni neurologici, e al tempo stesso sostiene che il processo interpretativo cosciente inizia a partire dalla sensazione e procede "in su" e non "in giù" verso il funzionamento cerebrale.

⁴¹⁰ Sui tre tipi di *abductive instinct* individuabili in Peirce come esemplificazione dell'argomento naturalistico, si veda Paavola 2005, p. 137: "I want to discern three main varieties of naturalistic abductive instinct: a) 'adaptive instinct,' b) 'perceptual insight,' and c) 'guessing with non-conscious clues.'"; tutti e tre si caratterizzano per derivare da processi inconsci o che possono divenire inconsci. L'elemento creativo (ampliativo) e propositivo è sempre comunque inconscio e al di là della possibilità di essere assimilato al ragionamento.

⁴¹¹ Cfr. Peirce 1931-58, § 2.182: "Reasoning, properly speaking, cannot be unconsciously performed. A mental operation may be precisely like reasoning in every other respect except that it is performed unconsciously. But that one circumstance will deprive it of the title of reasoning. For reasoning is deliberate, voluntary, critical, controlled, all of which it can only be if it is done consciously."

passaggio dal (presunto) funzionamento cognitivo inconscio al presunto funzionamento cognitivo conscio, così non si è in grado di imbrigliare queste due descrizioni in una medesima forma inferenziale come l'abduzione, tentando di forzarne la natura verso l'ampliatività.

L'abduzione, quindi, così come descritta da Peirce in quanto inferenza⁴¹², non è in grado né di descrivere il processo inconscio di produzione delle premesse, poiché conduce ad un regresso infinito, né di descrivere il procedimento di elaborazione e vaglio delle ipotesi scientifiche, poiché, se si esclude il ricorso al dono di un creatore sovranaturale⁴¹³, equivarrebbe ad una esplorazione casuale per tentativi ed errori, processo e procedimento che Peirce, invece, avrebbe voluto raggruppare sotto un unico concetto, l'abduzione appunto⁴¹⁴.

Seguendo Peirce alcuni autori hanno tentato di ricondurre la generazione della nuova ipotesi H all'interno di un unico processo abduttivo, tentando di distinguere, come ad esempio in Desclés 2000, tra un *abductive act*⁴¹⁵ e un *abductive reasoning*⁴¹⁶, per cercare di dar conto della distinzione incolmabile tra la generazione di una nuova ipotesi e

⁴¹² Cfr. Hoffmann 1999, p. 282: "We can now see that the *inferential* aspects of Peirce's concept of abduction cannot solve the riddle of abduction: how the *creative act* of forming or adopting hypotheses can be explained."

⁴¹³ Esclusione che sembra inevitabile se ci si muove all'interno di un approccio naturalista.

⁴¹⁴ Forse è proprio la ricchezza di elementi riuniti in un unico concetto che è alla base delle molteplici interpretazioni dell'abduzione che si sono succedute nel tempo, tese ad elaborare gli spunti suggestivi ma contraddittori di Peirce.

⁴¹⁵ Cfr. Desclés 2000, p. 96: "The great difficulty in abductive reasoning is obviously *the problem of bootstrapping*: how does one *find, formulate, and set up the hypothesis H₀*, the initial hypothesis in an increasingly plausible chain of hypotheses? Consequently, it is the bootstrap that contains the true innovation and the 'good idea', 'the sparkling light' in Polya's words. (...). Hence a difference is to be made between the *abductive act* and *abductive reasoning*. The *abductive act* includes *inventing and bootstrapping the abductive process* by setting up and formulating with precision an initial hypothesis *H₀* (...)."

⁴¹⁶ Cfr. Desclés 2000, p. 96: "*abductive reasoning* includes rationally organizing a set of plausible hypotheses (...), eliminating by refutation those hypotheses judged as incompatible with the observed facts."

l'abduzione come inferenza⁴¹⁷. Si è tentato di naturalizzare il processo peirceano eliminando (o meglio ignorando) il riferimento sovranaturale alla capacità umana di indirizzarsi verso ipotesi vere, credendo di poter sopperire con nozioni aggiornate tratte dalle scienze cognitive, dall'intelligenza artificiale e dalla logica a tale 'debolezza' del sistema⁴¹⁸. Ma il difetto principale dell'impostazione peirceana rimane il non aver colto la non ampliatività dell'abduzione come inferenza ed il suo escludere che l'abduzione (come processo cognitivo) possa non essere un'inferenza. Problema che l'esplorazione di processi cognitivi ampliativi non potrà risolvere⁴¹⁹. Altri hanno, inoltre, tentato di conciliare la visione

⁴¹⁷ Cfr. Psillos 2011a, p. 143: "Abduction involves a guessing instinct *and* is a reasoned process, but for Peirce these two elements operate at different levels. The guessing instinct is required for the very possibility of a trustworthy abductive inference. The reasoned process operates within an environment of background beliefs and aims to select among competing hypotheses on the basis of explanatory considerations."

⁴¹⁸ Cfr., ad es., Burton 1999, che esamina criticamente i lavori di Paul Churchland e di Paul Thagard (per cui si rimanda alla bibliografia in Burton 1999). In particolare nell'approccio di Thagard è evidente come anche quest'ultimo consideri l'abduzione una inferenza ampliativa assimilabile all'induzione (cfr. *Ivi*, p. 262: "Thagard's model, developed in collaboration with cognitive psychologist Keith Holyoak is called PI (pie) which stands for 'processes of induction' meaning all forms of ampliative inference including abduction"), arrivando a classificarne 4 diverse tipologie (cfr. *Ibidem*: "Thagard has implemented four kinds of abduction in PI: simple, existential, rule forming, and analogical"), in fondo simili a quelle sopra esaminate tracciate da Eco, a loro volta esplicitamente ispirate in parte proprio a lavori precedenti di Thagard (cfr. Eco 1983, p. 206), e come si ripresenti per questa proposta classificazione il medesimo problema sopra esposto riguardo il resoconto che Eco forniva dell'abduzione, ovvero che non mostra come si originino le nuove ipotesi (cfr. Burton 1999, p. 264: "Where in Thagard's four types does one find the type that includes abduction to a completely new hypothesis?").

⁴¹⁹ Cfr. Burton 1999, p. 264: "Either there is no such logical process as abduction or, if abduction is a form of inference, it is essentially unconscious and therefore beyond rational control so that it lacks any normative significance. (...). I have attempted to show how recent developments in the cognitive sciences and artificial intelligence are providing models with which to reconstruct the abductive logic implicit in cognitive processes, many of which are largely unconscious, beginning with the limiting case of perceptual judgment."

dell'abduzione come inferenza ampliativa e quella della IBE come selettiva con l'idea che l'abduzione descriva la ricerca scientifica⁴²⁰. Kapitan scrive ad esempio:

Recalling that Peirce understood 'abduction' to encompass logical mechanisms for both generating hypotheses and selecting certain of them for further examination, let us speak of 'abductive-discovery' and 'abductive-preference' respectively.⁴²¹

Hoffmann ritiene che sia "necessary to make a terminological distinction between '*inferential aspects of abduction*' and '*perceptive aspects of abduction*'"⁴²², per poter metabolizzare il tentativo peirceano di ricondurre l'attività cognitiva all'abduzione senza incorrere nel regresso infinito. Niiniluoto parla di una concezione *weak*⁴²³ e di una visione *strong*⁴²⁴ della abduzione, che coincide con la IBE. Spesso, comunque, anche chi distingue metodologicamente nella propria analisi abduzione e IBE, come, ad esempio, Atocha Aliseda, ne ribadisce il legame teorico profondo ed ineludibile:

I do not deal with abduction as inference to the best explanation (IBE), for I do not tackle the problem of how to produce the best or minimal abduction. Methodologically, I made a choice of splitting the problem of abduction into two processes: generation and selection.

⁴²⁰ Cfr., ad es., Hintikka 1998, p. 503, che rimanda a Peirce 1931-58, § 5.590: "Abduction must cover all the operations by which theories and conceptions are engendered."

⁴²¹ Kapitan 1992, p. 6.

⁴²² Hoffmann 1999, p. 280.

⁴²³ Cfr. Niiniluoto 1999, p. S441: "According to this weak conception, abduction is at best a route for finding worthwhile hypotheses, but does not lend any support or justification to a hypothesis."

⁴²⁴ Cfr. Niiniluoto 1999, p. S442: "hypothetic inference for Peirce is not only a method of discovery but also a fallible way of *justifying* an explanation. Thus, in the strong interpretation, abduction is not only an inference to a potential explanation but to the *best explanation* (IBE,...)."

This separation helps to split the logical and the empirical aspects of an abductive explanation into two. According to Niiniluoto, my approach is discussed in the weaker sense, in which abduction is reasoning from a fact to one of its potential explanations, rather than the stronger sense, in which the reasoning is to the minimal or best explanation. (...).

I defend to split the generation and the selection processes of abduction for its logical analysis, but grant at the same time that a picture of abduction is incomplete when one of them is missing.⁴²⁵

L'ambiguità che origina dagli scritti di Peirce⁴²⁶ ha portato in letteratura a distinguere, e a tentare di indagare le relazioni, tra due coppie di elementi, visti come distinguibili ma connessi, tutti riferibili all'abduzione e ad una sua più profonda comprensione⁴²⁷:

- a):
 - 1) la abduzione come inferenza ampliativa dalla
 - 2) IBE, come inferenza selettiva;
- b):
 - 1) *abductive act*, che creerebbe le premesse dello
 - 2) *abductive reasoning*, per la giustificazione delle stesse.

La a) origina dalle diverse formulazioni che possono leggersi in Peirce e dalla debolezza dell'abduzione come regola inferenziale; la b) deriva dalla contraddizione tra le affermazioni che riguardano l'abduzione e la descrizione dei processi cognitivi soggiacenti, che si vorrebbero ad essa omogenei.

1.4.2.1.2 Il problema del contatto. Il problema, evidente anche per gli esegeti di Peirce⁴²⁸, è come rendere compatibili l'idea di una semiosi illimitata, della natura semiotica, quindi interpretativa e quindi inferenziale,

⁴²⁵ Aliseda 2007, pp. 266-267.

⁴²⁶ Cfr., ad es., Aliseda 2007, p. 267, n. 7: "Peirce himself refers to both [generation and selection, *nda*] in connection to abduction."

⁴²⁷ La suddivisione seguente è ispirata a quella che si trova in Pape 1999, p. 248, anche se quella è tripartita.

⁴²⁸ Basti qui rimandare a Eco 2007, cap. 15.

non solo dei processi cognitivi, ma anche di quelli percettivi e mnestici, e l'idea di una connessione in qualche modo oggettiva al reale che interrompa il rimando infinito degli interpretanti, una connessione al reale non mediata, ma non assimilabile all'intuizione, rifiutata da Peirce⁴²⁹. La soluzione del rompicapo, cui non è detto si possa giungere rispettando i termini peirceani del problema, non sembra agevole e le soluzioni proposte offrono il fianco alle critiche che rilevano o un ritorno peirceano all'intuizione⁴³⁰ o l'impossibilità di ottenere un simile 'contatto' col mondo⁴³¹.

Il problema epistemologico è però non tanto negare che da un *primum* l'interpretazione parta, quanto che è dubbio si possa dimostrare: 1) che si è in grado di discriminare dove inizi l'interpretazione e delimitare quindi il *primum*, ovvero come garantire che proprio in quel punto termina la nostra interpretazione se non attraverso un'ulteriore interpretazione del supposto *primum* come tale, ma che, essendo un'interpretazione, potrebbe rivelarsi in quanto tale errata e quindi il presunto *primum* rivelarsi non essere tale; 2) che dato che da quel *primum* l'interpretazione è partita, allora possiamo asserire che quel *primum* abbia proprio le caratteristiche che la nostra interpretazione gli attribuisce. Ovvero, riconoscere che da qualcosa si parte per interpretare, non può implicare in modo ovvio che quel qualcosa per questo venga da noi conosciuto per quel che è. A tale *primum*, quindi, è difficile conferire sia uno status ontologico, ovvero derivare la sua esistenza dal fatto che da esso scaturirebbe un'interpretazione, poiché ogni interpretazione non è in grado di mostrare da cosa origini in modo

⁴²⁹ Cfr. Eco 2007, p. 468: "Ma come giustificare il fatto che il punto di partenza di ogni conoscenza non abbia natura inferenziale, perché si manifesta immediatamente senza neppure essere discusso o negato, quando tutta la polemica anticartesiana di Peirce si basa sull'assunzione che ogni conoscenza è sempre di natura inferenziale?"

⁴³⁰ Eco 2007, p. 468.

⁴³¹ Eco 2007, p. 470: "L'obiezione di Paolucci è che, dato che Peirce nega ogni potere all'intuizione, e asserisce che ogni cognizione nasce da una cognizione precedente, neppure una sensazione irrelata, termica, tattile o visiva che sia, può essere riconosciuta (e quindi conosciuta) se non mettendo già in gioco un processo inferenziale che, per quanto istantaneo e inconscio, ne verifica l'attendibilità.

affidabile, ma può farlo solo attraverso un'altra interpretazione; sia definirne qualunque altra caratteristica, a meno di non vederlo come epistemicamente trasparente alla nostra cognizione, per cui sarebbe così come lo descriviamo in base all'interpretazione che da lui stesso prende il via; ma tale opzione in breve dovrebbe conferirci una conoscenza priva di errori, di scarti tra la nostra descrizione di tali oggetti reali e le nostre interpretazioni di questi che da noi procedono. Potremmo così asserire in modo certo cosa esiste e quali proprietà abbia.

Un'interpretazione, quindi, non garantisce che derivi da un *primum* esterno identificabile, altrimenti il problema del riferimento sarebbe risolto. Né le cose cambiano quando si consideri che l'interpretazione che parta da una credenza falsa non può per questo dirsi meno vera⁴³². Il problema è come discriminare che la credenza di partenza fosse falsa se non attraverso un'interpretazione. L'essere vera o falsa dell'interpretazione o della credenza potrebbero scambiarsi di ruolo ad un esame più approfondito che ribalti il giudizio iniziale. Inoltre, il problema si sposta solamente: l'interpretazione che deriva dalla falsa credenza può dirsi esistere, ma non per questo dirsi vera o riferentesi ad un *primum* oggettivo: se è possibile che si parta da una falsa credenza per un'interpretazione, non potrò mai dimostrare che il *primum* da cui la mia attuale interpretazione sembra partire sia effettivamente un oggetto esterno identificabile e non un errore o solo un'altra interpretazione. Insomma, si può anche concedere di non poter negare che se c'è fenomeno semiotico si deve pur partire da qualcosa che venga interpretato, ma non per questo si può concedere di essere in grado di individuare se questo qualcosa sia soltanto un'altra interpretazione oppure un oggetto esterno e quindi se sussista così come viene descritto oppure no.

Il rimando infinito deriva dall'applicazione ricorsiva della teoria semiotica peirceana a se stessa, quindi da un uso coerente della teoria, nel momento in cui si tenti di derivare un esito incoerente con la teoria, ovvero l'interruzione della semiosi, dalla teoria stessa.

⁴³² Eco 2007, p. 467.

Da quanto detto finora emerge che tutti e quattro gli elementi sopra distinti nel tentativo di caratterizzare l'abduzione sono inadeguati rispetto a quanto vorrebbero sostenere. In sintesi, la a) 1) si è dimostrata inadeguata a causa del carattere non ampliativo dell'abduzione, ovvero per il fatto che la conclusione è contenuta nelle premesse; inoltre, se volta a descrivere il ragionamento scientifico, l'abduzione è fallace⁴³³; la a) 2) si è dimostrata inadeguata, visto che la IBE non è in grado di dimostrare che la migliore spiegazione si trovi all'interno di quelle considerate (critica di van Fraassen⁴³⁴), né vi è unanime accordo sul modo in cui vada definita migliore una spiegazione⁴³⁵; la b) 1) si rivela inadeguata, poiché i processi cognitivi cui si riferisce possono essere difficilmente ricondotti alla forma abduzione; la b) 2) è inadeguata poiché l'abduzione non è in grado di giustificare le ipotesi cui si riferisce.

Si potrebbe descrivere il tentativo di ricomporre sotto il concetto ombrello di abduzione la logica della scoperta scientifica, riorganizzando le distinzioni sopra analizzate come segue:

⁴³³ Cfr. Musgrave 1988, p. 237: "The argument is patently invalid: it is the fallacy of affirming the consequent"; Zipoli Caiani 2005, p. 113: "nella sua struttura esso non rappresenti altro che la fallacia di *affermare l'antecedente a partire dalla posizione del conseguente*"; Magnani 2009, p. 8, n. 8; Schupbach 2011, pp. 134-136.

⁴³⁴ La cosiddetta critica del '*bad lot*', avanzata, insieme ad altre, da van Fraassen alla IBE, su cui cfr. *infra*, § 1.4.2.2.3.1; van Fraassen 1989, pp. 143 e segg.; Douven 2005a, p. 289: "that to make IBE a rationally compelling rule of inference it must be assumed that the truth generally is among the available potential explanations of the data to the truth of the best of which IBE allows us to infer. For, clearly, unless that is the case, IBE cannot be reliable."

⁴³⁵ Cfr., ad es., Thagard 1978; Lipton 2004, p. 122; McMullin 1987, pp. 53-57; Stewart 2010, p. 7; Douven 2005a, p. 289; Mackonis 2011, § 3. I criteri si somigliano e gli autori si rimandano spesso l'un l'altro, ma possono essere anche in parte contrastanti, cfr. Ylikoski, Kuorikoski 2010. Su come i criteri di preferenza si connettano alla probabilità della verità della teoria si veda *infra*, § 1.4.2.2.3.3.

<i>Abductive</i> <i>Logic</i> (α)	{	a) <i>abductive act</i> (β); b) <i>abductive reasoning</i> ; 1) inferenza ampliativa; 2) inferenza selettiva.
---	---	--

*Abductive logic*⁴³⁶ assume in questo caso il duplice significato di: α) logica abduttiva della scoperta scientifica; β) capacità del processo inconscio creativo delle ipotesi (*abductive act*) di indirizzarsi verso le ipotesi interessanti.

L'*abductive act* sembra servire a supplire alla capacità di essere ampliativa dell'abduzione in quanto inferenza, così come il *perceptive aspect of abduction* sembra servire a interrompere il regresso infinito (e a consentire un 'contatto' con il reale, che non si saprebbe altrimenti dove posizionare) nel momento in cui le attività cognitive subcoscienti che sottostanno alla creazione dell'ipotesi vogliono essere descritte anche esse come abduzioni, non essendo l'abduzione in quanto inferenza in grado di interrompere tale regresso, quindi, il *perceptive aspect of abduction* sembra essere il modo di ricomprendere l'*abductive act* all'interno del concetto di abduzione. L'*abductive logic* (β), infine, sembra servire ad accreditare l'abduzione come processo in grado non solo di creare nuove ipotesi, ma di indirizzare in modo mirato tale creazione, ovvero di possedere un'elevata capacità euristica, in modo da 'limitare' la capacità produttiva delle ipotesi fornita dall'*abductive act* che altrimenti sarebbe stata eccessiva.

Tali tentativi sembrano costruzioni teoriche *ad hoc* ordinate in successione, volte a concedere all'abduzione la capacità di formulare nuove ipotesi, di essere abduzione senza implicare un regresso infinito e di indirizzare la scelta dell'ipotesi senza implicare una mera esplorazione per

⁴³⁶ Cfr. Aliseda 2004, p. 356: "in abduction, we may want to produce only 'useful' or 'interesting' formulas, preferably even just some 'minimal set' of these. In this light, the aim of an abductive search procedure is not necessarily completeness with respect to some semantics. A procedure that generates all possible explanations might be of no practical use, and might also miss important features of human abductive activity."

tentativi ed errori. Quindi, ogni elemento che l'abduzione non possiede per come è stata descritta in quanto inferenza, si è tentato di aggiungerlo per mantenere sotto un unico concetto la capacità di ampliare la conoscenza (*abductive act*), di descrivere il processo cognitivo che consente tale ampliamento (*perceptive aspects of abduction*) e di descrivere il processo della ricerca scientifica (*abductive logic*). Possiamo, quindi, anche vedere come le tre proprietà conferite all'*abductive act*, ovvero l'ampliatività, la percettività, l'euristica, siano ciò che vada aggiunto all'abduzione in quanto inferenza per renderla tutto ciò che si sarebbe voluto fosse e non è. Possiamo così schematizzare:

abductive act + ampliatività = abduzione ampliativa

abductive act + percettività = abduzione senza regresso

abductive act + euristica = abduzione come logica della ricerca

Tale *abductive act* sembra essere l'equivalente di processi ampliativi diversi dall'abduzione o di processi cognitivi subcoscienti che se non possono forse descriversi in modo soddisfacente attraverso tali regole inferenziali ampliative, di certo non possono essere considerati neanche come descritti in maniera soddisfacente dall'essere stati definiti abduzioni.

In sintesi, la negazione dell'ampliatività della IBE consente di distinguerla nettamente dall'induzione e di renderne ingiustificata la distinzione dall'abduzione, visto che né dell'una, né dell'altra è possibile sostenere l'ampliatività in modo adeguato. Quindi, se Psillos ed altri realisti hanno ragione nel ricondurre la IBE all'abduzione, errano nel considerarla ampliativa e quindi contigua all'induzione.

Si può affermare, quindi, che se ci si riferisce all'abduzione in senso stretto, ovvero all'abduzione come inferenza non deduttiva e non ampliativa, questa risulta inadeguata a dar conto del processo di scoperta scientifica e incapace di fondare o giustificare il RS; se, invece, si intende riferirsi all'attività ampliativa della conoscenza in senso lato, non c'è motivo per cui dovremmo riferirci a questa col termine 'abduzione', quando altri

processi noti, con i loro nomi e le loro caratteristiche, possono indicarsi come corrispondenti ai diversi elementi di volta in volta individuati come caratterizzanti tale supposta abduzione in senso lato, ed anzi riescono a descrivere meglio quanto si vorrebbe venisse descritto da tale concetto ampio di abduzione. Per quanto riguarda processi non ancora noti che potranno gettare luce sui processi cognitivi subcoscienti, niente allo stato attuale indica che potranno essere descritti come abduzioni.

1.4.2.2 *IBE, deduttivismo e bayesianesimo.* Sarà qui utile analizzare brevemente alcuni dei problemi che emergono quando si cerca di verificare se gli approcci legati alla IBE siano compatibili con il bayesianesimo, a partire da un testo, Psillos 2006, che sembra essere la controprova (involontaria) della trattazione offerta da Cellucci 2011 dell'abduzione. Psillos in quel testo, infatti, si sforza di confutare due critiche opposte del NMA, quella dovuta ad Alan Musgrave e quella dovuta a Colin Howson, che a suo modo di vedere non colgono le peculiarità di tale argomentazione⁴³⁷:

The aim of this paper is to rebut two major criticisms of NMA. The first comes from Musgrave (1988). The second comes from Colin Howson (2000). Interestingly enough, these criticisms are the mirror image of each other. Yet, they both point to the conclusion that NMA is *fallacious*. Musgrave's misgiving against NMA is that if it is seen as an *inference to the best explanation*, it is deductively fallacious. Being a deductivist, he tries to correct it by turning it into a *valid deductive argument*. Howson's misgiving against NMA is that if it is seen as an *inference to the best explanation*, it is *inductively* fallacious. Being a subjective Bayesian, he tries to correct it by

⁴³⁷ Avendo visto come il NMA sia riducibile ad una IBE e come questa sia assimilabile all'abduzione, di seguito si useranno tali termini come intercambiabili.

turning it into a *sound subjective Bayesian argument*. I will argue that both criticisms are unwarranted.⁴³⁸

Psillos si impegna quindi a mostrare come l'abduzione non possa essere ricondotta né alla deduzione, né al processo induttivo descritto dal bayesianesimo. Il problema è che questo sembra comprovare la tesi cellucciana dell'abduzione come inferenza che è sia non ampliativa, sia non *truth-preserving*, e che quindi non può soddisfare né le esigenze del deduttivista Musgrave, né può essere ricondotta ad una procedura induttiva, come quella suggerita da Howson. Psillos sembra aver raccolto due critiche al NMA che in qualche modo sostengono, anche se in modo inconsapevole e ognuna limitatamente ad un solo aspetto, uno dei due tratti salienti dell'abduzione secondo Cellucci 2011, il non essere *truth-preserving* nell'ottica di Musgrave e il suo non essere ampliativa nell'ottica di Howson. In realtà né Musgrave, né Howson conducono una critica tanto radicale all'abduzione e ritengono entrambi che il NMA sia in qualche modo sanabile⁴³⁹. Rileggere le tre posizioni alla luce della critica cellucciana all'abduzione aiuterà a vedere l'impossibilità d'una via d'uscita 'terza' per la tesi di Psillos che l'abduzione è ampliativa.

1.4.2.2.1 Contra Musgrave. Musgrave 1988 tende a mostrare come il NMA sia un'inferenza non valida⁴⁴⁰, ma possa essere reso accettabile riconducendolo ad una forma deduttiva, ovvero esplicitando le premesse

⁴³⁸ Psillos 2006, p. 134.

⁴³⁹ Un elemento di distanza rilevante tra Howson e Cellucci è messo in evidenza in Cellucci 2006, poi ripreso in Cellucci 2008, pp. 387-398, dove Cellucci critica esplicitamente Howson 2000, p. 28, ovvero il passo dove Howson sostiene che l'utilizzo della regola del Taglio di Gentzen consenta di giustificare deduttivamente il *Modus Ponens* senza farne uso, mentre Cellucci dimostra come tale asserzione sia ingiustificata. Tale posizione di Howson lo situa inevitabilmente al di qua di una revisione della classificazione tradizionale delle inferenze come quella proposta in Cellucci 2011.

⁴⁴⁰ Musgrave 1999, p. 405; Musgrave 1988, p. 237.

escluse. Musgrave è un realista⁴⁴¹, un sostenitore del concetto di verità come corrispondenza⁴⁴² e un sostenitore del deduttivismo⁴⁴³, per cui ogni conoscenza valida e necessaria non può che essere deduttiva⁴⁴⁴. Il problema per Psillos è proprio questo⁴⁴⁵, ovvero che Musgrave nega la rilevanza delle inferenze induttive, ovvero ampliative, mentre egli considera l'abduzione come un'inferenza ampliativa e le inferenze ampliative come essenziali⁴⁴⁶. Musgrave cerca di ricostruire il NMA in modo che possa essere compatibile col deduttivismo, ovvero come un argomento deduttivo⁴⁴⁷. La sua rielaborazione della IBE che costituisce il NMA, che considera non valida,

⁴⁴¹ Cfr., ad es., Musgrave 1988; 1996b; 2007; Sankey 2006, p. 109.

⁴⁴² Musgrave 1996b, p. 23.

⁴⁴³ Musgrave 1999.

⁴⁴⁴ Cfr. Musgrave 1999, p. 395: "There is no such thing as inductive logic. There are no arguments which, I though deductively invalid, are inductively valid. If an argument is deductively invalid, then it is just invalid - and that is all there is to it"; per una critica efficace del deduttivismo si veda Cellucci 2008, cap. 9, da cui riportiamo un breve, ma significativo, passo (*Ivi*, p. 139): "Ma allora il deduttivismo è confutato conclusivamente dal teorema di incompletezza forte della logica del secondo ordine. In base a esso, non esiste alcun insieme di assiomi logici e regole di deduzione logiche che soddisfi certi requisiti minimi, il quale permetta di dimostrare tutti gli enunciati logicamente validi della logica del secondo ordine, intendendo per enunciati logicamente validi gli enunciati veri in tutti i modelli pieni. Questo significa che la deduzione non è abbastanza potente per dimostrare tutti gli enunciati logicamente validi della logica del secondo ordine."

⁴⁴⁵ Psillos 2006, p. 134.

⁴⁴⁶ Cfr. Psillos 2006, p. 137: "NMA is not *just* a generalisation over the scientists' abductive inferences. Although itself an *instance* of the method that scientists employ, it aims at a much broader target: to defend the thesis that Inference to the Best Explanation, (that is, a *type* of inferential method) is reliable."

⁴⁴⁷ Cfr. Psillos 2006, p. 139. "Precisely because Musgrave takes NMA to be an inference to the best explanation, he takes it to be deductively invalid, and hence fallacious. Being a deductivist, he takes it that the only arguments worth their salt are deductive arguments. So he cannot endorse NMA, at least as it stands. Musgrave takes all *prima facie* non-deductive arguments to be *enthymemes*. An enthymematic argument is an argument with a missing or suppressed premise."

procede come segue, con l'inserzione di una premessa che renda valido l'argomento conferendogli una forma deduttiva valida (D-IBE)⁴⁴⁸:

(IBE)

1. F is the fact to be explained.
2. Hypothesis H explains F.
3. Hypothesis H satisfactorily explains F.
4. No available competing hypothesis explains F as well as H does.
5. Therefore, it is reasonable to accept H as true.

(...)

(missing premise)

'It is reasonable to accept a satisfactory explanation of any fact, which is also the best explanation of that fact, as true'.

(...)

(D-IBE)

1. If hypothesis *H* is the best explanation of the fact to be explained, then it is reasonable to accept *H* as true.
2. *H* is the best explanation of the evidence.
3. Therefore, it is reasonable to accept *H* as true.

Il problema è che Musgrave non fornisce mai una ragione convincente per cui dovremmo considerare accettabile tale premessa⁴⁴⁹. Anche a volerlo

⁴⁴⁸ Psillos 2006, pp. 139-140, per le citazioni che seguono.

⁴⁴⁹ Almeno non nei seguenti testi, dove Musgrave fa riferimento a tale premessa per rendere valida l'abduzione: Musgrave 1988; 1999; 2007; 2011. Cfr. Sankey 2006, p. 116, che analizza proprio i tentativi di Musgrave di giustificare l'adozione di tale premessa: "consider two answers that have been proposed by Musgrave. The first involves the idea that it is reasonable to believe the best explanation of a fact. The second is that it is rational to believe the hypothesis which best survives criticism. (...), neither approach succeeds in showing why it is rational to believe a theory to be true."

seguire nella sua critica del giustificazionismo⁴⁵⁰, ovvero che le ragioni per ritenere vera una cosa non coincidano con le ragioni per cui tale cosa sia vera, non si capisce perché da ciò dovrebbe seguire che sia ragionevole accettare come vera una spiegazione soddisfacente, che sia anche la migliore, di ogni fatto⁴⁵¹. In effetti, lo stesso Musgrave ne sembra cosciente:

I am not saying that it is *necessarily* true that there is reason (or good reason) to believe the best available adequate explanation of a surprising fact. I am not saying that this is true by virtue of the meaning of the terms ‘reason’ or ‘good reason’. This is just a proposal which forms part of a theory of rationality, a theory about what reasons or good reasons for beliefs are. I think it true, or I would not propose it. But I do not think it necessarily or conceptually true. And so I cannot accuse critics of it of being ‘conceptually confused’.⁴⁵²

Musgrave semplicemente rivendica il carattere meno forte, rispetto alle premesse di un’abduzione ‘classica’, di un’asserzione come “It is reasonable to believe that the best available explanation of a fact is true”⁴⁵³, ma il problema in una premessa del genere non è tanto che criticarla implica una visione giustificazionista implicita⁴⁵⁴, quanto che accettarla implica comunque un’assunzione realista implicita di cui non si dà alcun conto. Se è vero, infatti, che non necessariamente possiamo in maniera ragionevole credere solo a spiegazioni vere, non per questo dovremmo ragionevolmente ritenere una buona spiegazione, o la migliore disponibile, ‘vera’, se non

⁴⁵⁰ Cfr. Musgrave 1999, p. 408: “‘*justificationism*’: a reason for believing P must justify P.”

⁴⁵¹ Cfr. Sankey 2006, p. 119: “to show that a theory is the best explanation of a fact does not entail that the theory is to be accepted as true. Given this, Musgrave’s analysis of the success argument in terms of an epistemic principle of best explanation does not succeed in showing why it is rational to accept a theory as true.”

⁴⁵² Musgrave 1999, p. 407.

⁴⁵³ Musgrave 2011, p. 228.

⁴⁵⁴ Come Musgrave sostiene in Musgrave 2011, p. 228: “All the criticisms of IBE presuppose justificationism.”

avendo già assunto che una buona spiegazione non possa che essere connessa al concetto di verità⁴⁵⁵. La debolezza dell'assunzione di Musgrave è relativa solo alla nostra fallibilità epistemica, ma non mette in dubbio la tesi realista che lega la spiegazione alla verità. Ma il punto è che il NMA ha come elemento cruciale proprio il tentativo di rafforzare l'inferenza dal successo alla verità, ovvero di giustificare l'assunzione che una buona spiegazione non possa che essere vera. Ribadire come fa Musgrave una implicita assunzione realista nelle premesse non risolve i problemi che abbiamo analizzato sopra relativi al NMA in quanto argomento realista.

Per riprendere le parole di Psillos, "if justificationism is abandoned, the fact that the reasons which support the major premise of (*D-IBE*) are not conclusive is *not* a reason not to believe in the major premise"⁴⁵⁶, ma sembra che non sia neppure una ragione *per* crederla. Psillos coglie nel segno nella sua critica dell'approccio di Musgrave limitatamente alla sua

⁴⁵⁵ Cfr. Musgrave 2011, p. 228: "People object that the best available explanation might be false. Quite so — and so what? It goes without saying that any explanation might be false, in the sense that it is not necessarily true. But it is absurd to suppose that the only things we can reasonably believe are necessary truths"; in Musgrave 2007, Musgrave affronta tale tema citando Sankey 2006: "The question is why it is reasonable to accept the best explanation *as true*. Might it not be equally reasonable to accept the best explanation as empirically adequate...?' (2006, p. 118) My answer to this question is NO." Ma il seguente rifiuto di Musgrave si articola facendo ricorso allo schema di verità tarskiano (cfr. anche Sankey 2006, p. 109), ovvero a un concetto di verità realista che presenta gli stessi problemi e che si rivela altrettanto inadeguato del concetto di verità come corrispondenza, come emerge chiaramente dall'analisi che se ne legge in Cellucci 2008, pp. 80-81. Di nuovo, l'argomento di Musgrave per giustificare l'assunzione della 'premessa mancante' per rendere valido il NMA non sembra del tutto convincente per la sua assunzione di ipotesi realistiche problematiche. Anche Psillos sembra rilevare tale punto, cfr. Psillos 2006, p. 141: "What justifies the principle 'If hypothesis *H* is the best explanation of the fact to be explained, then it is reasonable to accept *H* as true'? The sceptic can always object to *this* principle that it is question-begging"; cfr. anche Sankey 2006, p. 111: "An explanation is therefore required on the part of the realist of why certification by method provides warrant with respect to truth."

⁴⁵⁶ Psillos 2006, p. 142.

critica del deduttivismo di Musgrave: mostra come non possa essere né descrittivamente vero⁴⁵⁷, né normativamente vero⁴⁵⁸ in relazione al pensiero umano, in quanto quest'ultimo è ampliativo, mentre il deduttivismo parte dal presupposto che ciò che è essenziale sia deduttivo. Il problema è che Psillos pone come modello dell'ampliatività del ragionamento umano l'abduzione.

1.4.2.2.2 Contra Howson. L'analisi della critica di Psillos ad Howson ci permette di approfondire la relazione tra IBE e bayesianesimo, in modo da poter mettere in luce alcune connessioni importanti tra il dibattito realismo/antirealismo e le concezioni relative alla probabilità e alla spiegazione. Psillos ricostruisce la critica di Howson 2000 al NMA come segue:

With this in mind, let us take a look at NMA. To simplify matters, let S stand for predictive success and T for a theory. According to (A) above, the thrust of NMA is the comparison of *two* likelihoods, viz., $\text{prob}(S/-T)$ and $\text{prob}(S/T)$. The following argument captures the essence of Howson's formulation of NMA (...).

(B)

1. $\text{prob}(S/T)$ is high.
2. $\text{prob}(S/-T)$ is very low.
3. S is the case.

⁴⁵⁷ Cfr. Psillos 2006, pp. 140-141: "Human reasoning is much broader than deductivists allow. (...). But we should not forget that, though deductive reasoning preserves truth, it cannot establish truth. (...). So, though deductive reasoning is indispensable, it can hardly exhaust the content and scope of human (and scientific) reasoning. As a *descriptive* thesis, deductivism is simply false."

⁴⁵⁸ Cfr. Psillos 2006, p. 141: "But recall that deductivism is the thesis that *all* arguments worth their salt *should* be construed as deductive enthymemes. Whence could this thesis derive its supposed normative force? (...). Deductivists still face a problem: what, if anything, justifies the missing premise?"

4. Therefore, $\text{prob}(T/S)$ is high.⁴⁵⁹

Ricostruito in questo modo, in termini probabilistici il NMA è fallace, in quanto non tiene conto delle *base-rate probabilities*⁴⁶⁰:

Does it follow that $\text{prob}(T/S)$ is high? NMA is portrayed to answer affirmatively. But if so, it is fallacious: it has neglected the base-rate of truth (that is, $\text{prob}(T)$). Without this information, it is impossible to estimate correctly the required posterior probability.⁴⁶¹

Howson rende accettabile il NMA attraverso l'esplicitazione della nuova premessa 4) relativa alle *prior probabilities*⁴⁶²:

(B1)

1. $\text{prob}(S/T)$ is high.
2. $\text{prob}(S/-T)$ is very low.
3. S is the case.
4. $\text{prob}(T)$ is not very low.
5. Therefore, $\text{prob}(T/S)$ is high.⁴⁶³

Il problema è che assumere, come in 4), che la probabilità che la teoria T sia vera è alta, significa fare un'assunzione opinabile e chiaramente realista. Il problema di Psillos è proprio questo: se tale assunzione è una *prior probability*, non può che essere assunta *a priori* e soggettivamente in un'ottica bayesiana come quella di Howson⁴⁶⁴. Ma non basta, esplicitare la 4) rende il NMA accettabile, ma non significa che la sua conclusione sia

⁴⁵⁹ Psillos 2006, p. 144.

⁴⁶⁰ Cfr. Howson 2000, pp. 52 e segg.; si veda anche Psillos 2006, p. 143, che espone in maniera concisa l'esempio classico di cui parla Howson: l'Harvard Medical School test.

⁴⁶¹ Psillos 2006, p. 144.

⁴⁶² Cfr. Psillos 2006, p. 145: "NMA can succeed only if information about base-rates (or prior probabilities) is taken into account."

⁴⁶³ Psillos 2006, p. 145.

⁴⁶⁴ Psillos 2006, p. 145; Howson 2000, p. 55.

valida: su ciò influisce anche la 2), ovvero l'elevata improbabilità che il successo sia riconducibile ad una teoria falsa. Di nuovo, tale assunzione si giustifica solo in un'ottica *già* realista, e non può a sua volta essere corroborata né dimostrata attraverso il NMA⁴⁶⁵.

Psillos si impegna poi a suggerire il modo di adottare almeno una formulazione probabilistica oggettivistica di contro al soggettivismo di Howson⁴⁶⁶. I dettagli non sono qui rilevanti, ma è importante cogliere i motivi del fallimento del suo tentativo, o meglio la sua inutilità, visto che i problemi del NMA e della IBE quando si tenti di tradurli nel linguaggio probabilistico non sono legati in modo decisivo a quale interpretazione della probabilità si adotti. Vi è un'analogia, infatti, fra le *prior probabilities* e la *base-rate fallacy*, come Howson 2000 suggerisce⁴⁶⁷. Il tentativo di Psillos di negare tale analogia consiste nell'invocare statistiche oggettive e affidabili per determinare le *prior probabilities*, $\text{prob}(T)$, in modo da evitare di dovere concedere di essere vincolati all'approccio soggettivista⁴⁶⁸. Ma qui Psillos, in maniera sottile, compie un gioco di prestigio contraddicendo se stesso. Per contraddire Howson auspica l'utilizzo di statistiche affidabili che evitino

⁴⁶⁵ Ricapitolando, le assunzioni necessarie affinché il NMA ricostruito in modo probabilistico sia accettabile sono:

- 1) $\text{prob}(S/-T)$ very low;
- 2) $\text{prob}(-S/T) = 0$;
- 3) $\text{prob}(T)$ not low;

tutte e tre sono discutibili per un antirealista. Sul punto cfr. Howson 2008, p. 104: "For any given value of $P(E/H)$, the smaller $P(E/\neg H)$ is the larger the value of $P(H/E)$ and the higher the confirmation of H by E , in the sense of the greater the difference between the posterior and prior probabilities of H . But making $P(E/\neg H)$ small is to ensure that every possible factor that might cause E to be true other than H is eliminated in advance by the experimental design. This dependence on the Bayes factor means that $P(H/E)$ is sensitive to the degree to which plausible alternative explanations of the data exist: other things being equal, the fewer these are, the greater the confirmation of H by E ."

⁴⁶⁶ Psillos 2006, § 6.

⁴⁶⁷ Howson 2000, p. 56, n. 5.

⁴⁶⁸ Psillos 2006, p. 148: "base-rates should act as an external constraint on Bayesian reasoning, by way of fixing the *right* prior probabilities."

la *base-rate fallacy* e neghino l'interpretazione soggettivista delle *prior*, ma lui stesso, e nello stesso testo, per rifiutare del tutto una lettura probabilistica del NMA, nega sia possibile nel contesto della verità e della falsità delle teorie approntare una tale base statistica oggettiva:

base-rates are unavailable not because we don't have enough statistics, but because we don't have clear and unambiguous reference classes. And we don't have the latter because our central individuating concepts (theory, success, etc.) are not precise enough.⁴⁶⁹

Psillos riconduce direttamente a Peirce tale posizione di rifiuto dell'approccio bayesiano, in quanto delle statistiche affidabili sarebbero indisponibili nel contesto delle ipotesi e le probabilità a priori di tipo soggettivo non sufficientemente solide⁴⁷⁰. Quindi, Psillos ha dapprima invocato un contesto dove rifarsi a 'dati oggettivi', un contesto di conoscenze consolidate, che, anche se in assoluto non è in grado di negare il soggettivismo rende più facilmente accettabile la tesi oggettivista, perché fa

⁴⁶⁹ Psillos 2006, p. 148.

⁴⁷⁰ Cfr. Psillos 2011a, pp. 137-138: "Peirce did consider the claim that abduction might admit of a strict logical form based on Bayes's theorem. Well, he did not put it quite that way, but this is what he clearly meant when he said that according to a common theory, reasoning should be 'guided by balancing probabilities, according to the doctrine of inverse probability' (2.777). The idea here is that one updates one's degree of belief in a proposition by using Bayes's theorem: $\text{Prob}_{\text{new}}(H) = \text{Prob}_{\text{old}}(H/e)$, where $\text{Prob}(H/e) = \text{Prob}(e/H) \times \text{Prob}(H)/\text{Prob}(e)$. 'Inverse probabilities' are what later on became known as likelihoods, viz., $\text{Prob}(e/H)$. As Peirce immediately added, this approach to reasoning relies 'upon knowing antecedent probabilities', that is prior probabilities. But he was entirely clear that this Bayesian approach could not capture the logical form of abduction because he thought that prior probabilities in the case of hypotheses were not available. Peirce was totally unwilling to admit subjective prior probabilities — if there were well-defined prior probabilities applied to hypotheses, they would have to be 'solid' statistical probabilities 'like those upon which the insurance business rests'. But when it comes to hypotheses, the hope for solid statistical facts is futile"; le citazioni da Peirce fanno riferimento a Peirce 1931-58.

apparire come naturale e al contempo occulta l'assunzione realista che è al fondo di una tale concezione della probabilità⁴⁷¹. Di nuovo Psillos si trova ad invocare a sostegno del suo realismo una posizione teorica che incorpora già un'assunzione realista. Ma non basta, un paragrafo dopo, dichiara che il contesto di cui ci si sta occupando non consente un trattamento analogo a quello invocato, in quanto trattasi di un contesto epistemicamente incerto. A questo punto, una posizione realista e oggettivista della probabilità è ancor meno difendibile, perché come mostra in modo convincente un articolo proprio di Howson⁴⁷², in un contesto di incertezza il soggettivismo può essere ancor meglio difeso dai tradizionali attacchi che gli vengono rivolti⁴⁷³. E tale incertezza si riverbera in un contesto bayesiano proprio nelle *prior probabilities* che Psillos cercava di disinnescare:

⁴⁷¹ L'idea che una statistica esaustiva e oggettiva possa venire approntata e che rifacendosi ad essa si elimini ogni residuo di soggettivismo, presuppone l'assunto che lo spazio delle possibilità sia stato costruito in modo da rispecchiare esattamente il reale e che si sia in grado di dimostrare di averlo costruito in modo esaustivo. In un contesto di conoscenze consolidate, queste assunzioni in un certo senso ricalcano l'inferenza dal successo alla verità nel dibattito realismo/antirealismo; cfr. *infra*, § 1.4.2.2.3.3.

⁴⁷² Howson 2011.

⁴⁷³ L'assunzione di onniscienza e l'ottimismo epistemico impliciti nell'oggettivismo e nel realismo, sono meno difendibili in un contesto che si definisce come 'incerto', cfr. Howson 2008, p. 103: "Many Bayesians regard epistemic probability as a measure of the belief of an ideally rational agent. But a well-known result, due to Turing and Church, states that *for logical reasons* not even an idealized digital computer with infinitely large memory can decide all deductive relationships for non-trivial systems; yet it is a consequence of the probability calculus that probability respects these relationships. This has led some to charge Bayesianism with assuming 'logically omniscient' agents, and hence being inadequate to the task of modeling the real world of *boundedly rational* reasoners, i.e., agents who cannot decide all deductive relationships, and do not have the time or ability to decide all but a rather limited set (everyone, in other words)"; si veda anche Howson 2007, p. 493, che accomuna una visione non realista della logica ad una visione non realista della probabilità: "This over-simplifying feature of deductive logic is also combined with equally over-simplifying (truth-functional) rules for interpreting the sentential connectives, a feature which the probability formalism to some extent inherits and adds to. Both models, deductive and probabilistic, are justified in terms of their payoff. In the deductive case we

most if not all Bayesians would say that the uncertain inferences are expressed in the values of the agent's conditional probability of a hypothesis given some evidence, traditionally known as their prior probability.⁴⁷⁴

Sembra difficile poter invocare prima lo strumentario probabilistico delle conoscenze consolidate per evitare il soggettivismo delle *prior* e subito dopo teorizzare l'impossibilità di equiparare il contesto in esame a quello cui appartiene lo strumentario sopra invocato. Inoltre, la teorizzazione di tale impossibilità volta a negare la rilevanza di una ricostruzione probabilistica del NMA, ricalca (forse inconsapevolmente) gli argomenti che si potrebbero addurre anche contro la pretesa oggettività probabilistica dei contesti di conoscenza consolidati⁴⁷⁵.

have among others the results of Gödel, Church, Turing, Tarski, Cohen, etc., while the deceptively simple Bayes's Theorem arguably offers deep, and certainly sometimes surprising,3 insights into the nature of inductive inference.”

⁴⁷⁴ Howson 2011.

⁴⁷⁵ Cfr. Psillos 2006, p. 148: “The issue is not *really* statistical. That is, it's not really that we don't have a list of true and false theories at our disposal. Nor, of course, is the issue that the advocates of NMA fail to take account of such a list. The issue is philosophical. The very idea of a base-rate of truth and falsity depends on how the *relevant* population of theories is fixed. (...). A more intractable problem concerns the concept of success”; che vi sia una differenza nella natura delle assunzioni che si applicano al ragionamento filosofico riguardo le teorie scientifiche e le assunzioni che si utilizzano nella pratica scientifica sembra difficilmente dimostrabile. Quindi per gli esempi scientifici che Psillos porta a sostegno delle statistiche oggettive e affidabili dovrebbero valere le stesse cautele epistemologiche che Psillos considera in riferimento alla definizione ‘filosofica’ delle teorie scientifiche. Il modo in cui costruire le prime e le seconde comporta le stesse difficoltà epistemiche ed epistemologiche. Una distinzione è possibile, di nuovo, solo se già si assume una concezione realista, per cui le statistiche scientifiche siano vere, affidabili e rispondenti al reale, mentre le discussioni epistemologiche sulle teorie scientifiche andrebbero vagliate con cura filosofica. L'abilità retorica di Psillos, quindi, consiste nel confrontare il contesto della conoscenza probabilistica scientifica senza metterlo sotto pressione epistemologica, con il contesto della riflessione probabilistica sulla filosofia della

L'ostilità di Psillos al bayesianesimo, o almeno alla trasposizione in una cornice bayesiana di temi realisti come il NMA e la IBE, è profonda, ideologica e ben messa in luce dalla stesso Psillos, che rileva una tensione di fondo tra il realismo e il bayesianesimo:

Bayesian reasoning does *not* have rules of acceptance. On a strict Bayesian approach, we can never detach the probability of the conclusion of a probabilistic argument, no matter how high this probability might be.⁴⁷⁶

Psillos desidera stabilire in modo certo e non solo probabile la verità delle teorie scientifiche. Anche solo la prudenza epistemologica probabilistica⁴⁷⁷, ovvero il non concedere l'inferenza dal più probabile al vero, ma di ordinare gli eventi in base al grado di probabilità a questi corrispondente secondo le nostre migliori teorie scientifiche, cautela epistemologica così spesso adottata tra gli scienziati, cui Psillos in quanto realista scientifico dovrebbe guardare con particolare attenzione, soprattutto tra quelli che operano a più stretto contatto con metodologie probabilistiche, dagli epidemiologi ai fisici quantistici, e non soltanto l'antirealismo, lo disturba profondamente⁴⁷⁸.

scienza, sottoponendo quest'ultimo ad attenta analisi epistemologica, ma senza esplicitare o giustificare tale disparità di 'trattamento epistemologico' nei confronti di due contesti che vengono per il resto, invece, affiancati e confrontati. Una manovra retorica occulta che si può definire per questo, seguendo Eco 1975, §3.9, ideologica.

⁴⁷⁶ Psillos 2004, p. 83.

⁴⁷⁷ Per una visione critica della probabilità in epistemologia, cfr. Pollock 1983: "The *epistemic probability* of a proposition is the degree to which it is warranted. It is not immediately obvious whether epistemic probability can be quantified, and even if it can it is far from obvious that it will satisfy the probability calculus."

⁴⁷⁸ Il tema riguarda la concezione stessa della probabilità e il concetto di *spiegazione probabilistica*, qui non affrontabile, ma per marcare la distanza di un approccio probabilista dalla posizione realista di Psillos, cfr. Railton 1981, pp. 237-238: "Probabilistic explanation thus is not a second-string substitute for deterministic explanation, showing that the explanandum phenomenon *almost* had to occur. On the contrary, probabilistic explanation is a form of explanation in its own right, charged with the distinctive task of dealing with

Qui risiede la distanza incolmabile tra il RS e il bayesianesimo. La difficoltà di trasporre ‘il salto’ inferenziale realista, in fondo non giustificabile, nello strumentario del probabilismo. La difficoltà di coniugare la IBE e l’approccio bayesiano è al tempo stesso la difficoltà di coniugare il realismo e la IBE, ovvero criticando la trasposizione probabilistica del realismo non si può che criticare la IBE e, quindi, il NMA, e, quindi, in fondo, il realismo stesso.

1.4.2.2.3 van Fraassen contro l’IBE. Le critiche alla IBE di van Fraassen coprono tutto lo spettro di tali possibili difficoltà e permettono di cogliere le relazioni tra il problema delle *prior*, l’abduzione e il realismo⁴⁷⁹.

1.4.2.2.3.1 *Bad lot.* L’argomento del ‘*bad lot*’ è avanzato in van Fraassen 1989, e sottolinea come anche se individuiamo la migliore spiegazione in un insieme dato, ciò non significa che la spiegazione vera sia all’interno di tale

phenomena that came about by chance. As such, there is no special explanatory virtue in probabilistic explanations that show their explanandum to have been highly probable, unless the explananda in question *were* highly probable. If they weren’t, then any explanations purporting to establish their high probability would not be explanatorily virtuous, but explanatorily inaccurate. Probabilistic explanations conferring high probability may have other sorts of virtues, however: other things equal, they receive greater inductive support from the evidence that the explanandum phenomenon occurred; other things equal, they may support more definite policies for the future; and so on. But we should not confuse all of the virtues of explanations with explanatory virtues. Without being a better explanation, one explanation may be more easily confirmed, more fully confirmed, more readily applied, or more easily translated into modern Greek than another. A satisfactory D-N-P explanation need not even pick out factors that raise the probability of the explanandum over what it would have been in their absence”;

risulta evidente che una tale posizione non giustificherebbe mai le pretese realiste di Psillos, che quindi coerentemente si oppone alla traduzione bayesiana della IBE, né giustificherebbe i tentativi conciliatori come quelli di Niiniluoto o di Lipton; cfr. *infra*, § 1.4.2.2.3.3.

⁴⁷⁹ Si vedano, tra i tanti, contro gli argomenti di van Fraassen: Psillos 1996a; Okasha 2000b; a favore: Ladyman et al. 1997.

insieme⁴⁸⁰. Per supporre che la vera spiegazione appartenga a tale insieme e che la migliore spiegazione all'interno di tale insieme coincida quindi con la vera, dobbiamo accettare un'assunzione che non possiamo giustificare⁴⁸¹. Possiamo mettere subito in evidenza il legame che intercorre tra l'argomento del '*bad lot*' e le *unconceived alternatives* di cui parla Kyle Stanford⁴⁸². In entrambi i casi lo spazio delle possibilità teoriche all'interno del quale la scelta può ricadere è limitato da quanto possono in un dato momento storico concepire gli scienziati, e non sembra potersi approntare una procedura atta a dimostrare che tale spazio in un dato momento *t* possa essere esplorato in modo esaustivo e definitivo, ovvero che tale spazio stesso non possa essere modificato, in modo che sia dimostrabile che la verità non possa che trovarsi al suo interno, in quanto non sarebbe possibile tralasciare alcuna possibilità. A quel punto il problema della individuazione della teoria vera potrebbe ridursi al solo problema della scelta *tra* le teorie e della discussione dei criteri che facciano coincidere la teoria *migliore* con la *vera*⁴⁸³.

⁴⁸⁰ Contro il *bad lot* si veda: Devitt 1991b; Lipton 1996; 2004; Kitcher 1993; a favore: Ladyman et al. 1997; Douven 2002; 2005a.

⁴⁸¹ Cfr. van Fraassen 1989, p. 143: "We can watch no contest of the theories we have so painfully struggled to formulate, with those no one has proposed. So our selection may well be the best of a bad lot. To believe is at least to consider more likely to be true, than not. So to believe the best explanation requires more than an evaluation of the given hypothesis. It requires a step beyond the comparative judgment that the hypothesis is better than its actual rivals. While the comparative judgment is indeed a 'weighing (in the light of) the evidence', the extra step—let us call it the ampliative step—is not. For me to take it that the best of set X will be more likely than not, requires a prior belief that the truth is already more likely to be found in X, than not."

⁴⁸² Cfr. Schupbach 2011, p. 119, n. 2: "Such scenarios correspond to van Fraassen's best of a bad lot objection as well as what Kyle Stanford (2006) calls 'the problem of unconceived alternatives'."

⁴⁸³ Di questo è consapevole anche Lipton 2004, p. 155, ma che reputa eccessiva la richiesta di ricorrere al metodo dell'esauzione delle possibilità, insoddisfacibile, e che sia sufficiente per affrontare l'obiezione di van Fraassen "collapsing the distinction between relative and absolute evaluation".

Come possiamo giustificare che la verità sia all'interno dell'insieme sotto esame? Non possiamo⁴⁸⁴, i tentativi di dar conto di tale presunta capacità non fanno altro che spostare indietro il problema rifacendosi alla conoscenza di sfondo ritenuta vera che suggerirebbe la giusta direzione alle ipotesi da esplorare⁴⁸⁵, e rendono evidente un'altra analogia tra l'abduzione peirceana e la IBE: come Peirce non poteva che supporre una sorta di innata capacità della mente umana di indirizzarsi verso le ipotesi significative⁴⁸⁶,

⁴⁸⁴ Ma se potessimo, cfr. van Fraassen in Ladyman et al. 2005, p. 349: "No one, however critical of IBE, can deny that a choice of the comparatively likeliest hypothesis in a set which very likely contains the truth, will most likely yield a true conclusion!"

⁴⁸⁵ Iranzo 2001 analizza le risposte approntate in Psillos 1996a e in Lipton 1996 e mostra bene come entrambe siano insoddisfacenti, in quanto in fondo non fanno altro che spostare indietro le assunzioni realiste che dovrebbero giustificare. La posizione di Psillos può così sintetizzarsi (Iranzo 2001, p. 73):

- i) Theory-choice operates within – and is guided by – a network of background knowledge.
 - (ii) The background knowledge suggests hypotheses which are compatible with it. The best theory is selected from this reduced set of potential explanations.
 - (iii) The background knowledge is true.
- Conclusion: the best explanation in the lot is true.

Non è difficile vedere come la iii) sia un'assunzione realista necessaria e ingiustificata. Allo stesso modo la posizione di Lipton può così sintetizzarsi (*Ivi*, pp. 77-78):

- (i) Scientists are reliable rankers concerning the relative truth content of the rival hypotheses.
 - (ii) If scientists are reliable rankers about the relative truth content of the rival explanatory hypotheses, then, the background knowledge is approximately true in an absolute sense.
 - (iii) If the background knowledge is approximately true in an absolute sense, then, the best explanation in the lot is also true in an absolute sense.
- Conclusion: the best explanation in the lot is true (in an absolute sense).

Anche in questo caso non è difficile rintracciare la natura realista delle assunzioni i) e ii) e la circolarità in cui si incorre se accettiamo queste assunzioni per spiegare la IBE, al riguardo, cfr. van Fraassen in Ladyman et al. 2005, p. 352: "I imagine that Lipton thinks of the background theories' truth as the best explanation of their empirical success, but he can't very well offer that here as his reason for the inference."

⁴⁸⁶ Peirce 1931-58, § 1.80; § 1.630; § 5.589; § 6.10; § 6.477; § 6.567.

così Lipton non può che supporre una certa capacità degli scienziati di indirizzarsi verso la verità e di ordinare in maniera corretta le ipotesi concorrenti⁴⁸⁷.

Per non incappare nella difficoltà evidenziata dall'argomento del *'bad lot'*⁴⁸⁸ alcuni hanno tentato di rafforzare le premesse della IBE, richiedendo che la premessa della IBE sia non solo l'ipotesi più esplicativa tra quelle selezionate, ma anche che sia *sufficiently good*⁴⁸⁹ o *satisfactory*⁴⁹⁰; altri hanno tentato di indebolire le conclusioni della IBE, definendo la migliore come la 'più vicina alla verità' delle alternative considerate⁴⁹¹.

La prima opzione sposta di nuovo il problema, rinviando alla definizione e alla procedura di accertamento dell'essere 'sufficientemente buono' o 'soddisfacente' di un'ipotesi, ambito dove si riproporrà la difficoltà di giustificare perché in base ad un qualche criterio di 'sufficientemente buono' si dovrebbe essere autorizzati a inferire la verità della premessa, se non avendo definito tale criterio in modo da incorporare già un concetto realista di verità.

La seconda opzione fa perdere molto fascino alla IBE per i realisti, che vorrebbero poter licenziare l'inferenza alla verità non solo *relativamente* alle opzioni considerate, ma *a partire* da quell'insieme considerato. Inoltre, tale opzione non risolve comunque il problema, cerca solo di ridurre l'entità, poiché incorpora, sia pure relativamente al ristretto ambito delle opzioni considerate, il nesso tra l'essere la miglior spiegazione e la verità, nesso che in quanto tale era stato revocato in dubbio da van Fraassen. Come

⁴⁸⁷ Cfr. Lipton 2004, p. 155: "the ranking assumption grants to the scientist considerable inductive powers. In particular, it allows that theory change is a truth-tropic process, so that later theories are always likelier to be correct than those they replace. (...). Scientists do not have to know that they have considered all the competitors, only that one of those they have considered must be true, and for this they need only a pair of contradictories, not the full set of contraries."

⁴⁸⁸ Cfr. Schupbach 2011, p. 137; Douven 2011.

⁴⁸⁹ Lipton 2004, p. 154.

⁴⁹⁰ Musgrave 1988, p. 239.

⁴⁹¹ Kuipers 1992.

giustificare che la migliore spiegazione di un ‘*bad lot*’ sia comunque più vicina alla verità delle sue competitori e non sia semplicemente falsa allo stesso modo delle altre alternative considerate e scartate? Solo ipotizzando la possibilità che l’insieme (infinito) delle possibili ipotesi sia ordinato rispetto alla verità, ovvero incorporando (almeno) una assunzione realista.⁴⁹²

Ci si trova in tale situazione dilemmatica a causa della ‘asimmetria piuttosto imbarazzante’ che la IBE esibisce come regola inferenziale, dato che licenzia un’inferenza non comparativa a partire da premesse comparative⁴⁹³.

⁴⁹² Ed infatti le premesse necessarie all’approccio di Kuipers per distinguere la maggiore vicinanza alla verità delle teorie devono comprendere delle assunzioni realiste molto forti, tra cui spicca l’assunzione di una cornice unica di riferimento, necessaria all’ordinamento delle teorie in questione, come è evidente in Kuipers 1992, pp. 314-315: “it is clear that there is, given the conceptual frame, not only just one true theory characterizing the set of empirically possible states of that particular circuit. There is also just one true description of the actual state of the circuit as it is depicted, (...), according to the standard propositional representation. In general, in addition to the frame-hypothesis leading to the assumption that there is just one true theory, I will assume that, given a conceptual frame, every particular situation or state of affairs (of a system) in the domain, every actual world so to speak, has just one correct representation or one true description. By consequence, with each experiment, i.e., with each realization of an empirical possibility, there is associated a unique true description within the conceptual frame”; *Ivi*, p 326: “the explanation of the possibility of specific progress presupposes the frame-hypothesis that $\langle D, Mp \rangle$ indeed generates the frame-relative, but otherwise unique, time-independent set T of empirical possibilities. (...). From the foregoing it follows that the refined rule of success, prescribing to choose the more successful theory in the refined sense, is again functional for approaching the truth in the sense that the chosen theory may still be closer to the truth (which would explain its being at least as successful) and that the rejected theory cannot be closer to the truth (for otherwise it would not be less successful)”; *Ivi*, p 339: “Taking into account the assumed fixed character of the conceptual frame (the set of conceptual possibilities), it allows minimally the conclusion that conceptually relative but otherwise objective truth approximation is possible.”

⁴⁹³ Cfr. Douven 2005a, p. 290: “Kuipers (...) notes, the rule licenses a non-comparative conclusion – that a given theory is true – on the basis of a comparative premise, viz., that the particular theory is the best explanation of the evidence relative to the other theories

Più recentemente Schupbach 2011⁴⁹⁴ ha tentato di disinnescare l'argomento del *'bad lot'* distinguendo tra la forma di una inferenza ed il contenuto materiale delle ipotesi con cui le premesse di tale inferenza vengono di volta in volta instanziate. Secondo Schupbach, il lungo dibattito seguito all'argomento di van Fraassen sarebbe dovuto al non aver saputo tenere distinti tali piani e nell'aver accettato che la validità della IBE venisse attaccata sulla base di un argomento che si riferiva al contenuto materiale di alcune sue (possibili) premesse e non alla sua forma. Ma l'argomento di Schupbach non sembra accettabile. Per mostrare come la validità di una forma inferenziale sia indipendente dal contenuto della premesse ricorre, infatti, alla capacità di essere *truth-preserving* delle inferenze deduttive. Poi passa alle inferenze non deduttive, come la IBE, e sostiene che in questo caso sarebbe *'unfair'* rimproverarle di non essere *truth-preserving*, dato che sono, appunto, non deduttive e quindi non pretendono di preservare la verità. Il problema è che a questo punto è Schupbach che sembra confondere quale sia la pretesa formale della IBE e quali sono i problemi connessi ai possibili contenuti delle sue premesse. I realisti ci dicono che dalle premesse di una IBE possiamo inferire la verità della conclusione⁴⁹⁵. Non si tratta, quindi, di *'contenuto materiale'*, ma di pretese legate alla forma inferenziale

available. That is to say, the rule displays a rather awkward asymmetry. Once the defect has thus been diagnosed, it is obvious how it can be repaired: One can either require a non-comparative premise for the rule to apply (for instance, that a given hypothesis is the absolutely best explanation, whatever other hypotheses have gone unnoticed) or one can have the rule license only a comparative conclusion when given a comparative premise as input. Kuipers opts for the second strategy, and proposes the following amended version of IBE, which he calls Inference to the Best Theory (...):

IBT If a theory has so far proven to be the best one among the available theories, then conclude, for the time being, that it is, of the available theories, the one closest to the truth.”

⁴⁹⁴ Schupbach 2011, pp. 138-142.

⁴⁹⁵ Niiniluoto 2005, p. 273: “Original forms of abduction reason from the explanatory success of a theory to its truth. Peircean and Bayesian treatments of such ‘upward’ reasoning establish a probabilistic link between empirical success and truth.”

in esame. Eppure proprio il non essere *truth-preserving* invocato da Schupbach della IBE, dovrebbe indurlo a pensare che anche in caso le premesse siano vere non saremmo comunque autorizzati ad inferire la verità delle conclusioni in base a tale forma inferenziale. Inoltre, la difesa della IBE di Schupbach procede riferendosi all'induzione, mentre, come mostrato in Cellucci 2011, l'abduzione, e quindi la IBE, non è ampliativa. Quindi il 'sostegno alla conclusione' non può che essere riferito al contenuto delle premesse, se non c'è nulla nella conclusione oltre quanto già contenuto nelle premesse, e se non è nella forma logica che connette le premesse alla conclusione che possiamo ricavarlo, visto che essendo non deduttiva, la IBE non è *truth-preserving*. Il contenuto di verità delle premesse e la possibilità di asserire che le premesse sono vere, sono allora determinanti per una difesa realista della IBE, al contrario di quanto sostiene Schupbach, poiché solo così si può tentare di sostenere il valore della IBE. L'analogia con le inferenze deduttive, giocata sul fatto che la validità di queste è indifferente al contenuto di verità delle premesse, gioca quindi a sfavore di una inferenza come la IBE, visto che tale pretesa di valutazione delle sua forma in modo indifferente dal contenuto delle premesse non ha niente da offrire a tale inferenza. L'attacco di van Fraassen, quindi, non è rivolto ad un insieme specifico di ipotesi dal contenuto ristretto, ma alla pretesa formale dei sostenitori della IBE di poter inferire la verità della spiegazione migliore appartenente ad un insieme di ipotesi, per il fatto stesso di essere la migliore di un insieme comunque composto. La critica di Schupbach a van Fraassen si rivela come diretta più alla pretesa caratterizzante la IBE, che non al suo critico.

1.4.2.2.3.2 *The argument from indifference*. Quest'argomento⁴⁹⁶ si aggiunge, in un certo senso, al precedente⁴⁹⁷: se supponiamo che ogni teoria sia sottodeterminata e che quindi vi siano (probabilmente) infinite possibili teorie non ancora espresse che potrebbero spiegare il fatto osservato e tanto

⁴⁹⁶ van Fraassen 1989, p. 146.

⁴⁹⁷ Ladyman et al. 1997, p. 309.

bene quanto la nostra attuale teoria preferita T, ma che sarebbero incompatibili con tale teoria T e tra loro; e se supponiamo che una sola di queste teorie debba essere quella vera, allora è altamente improbabile che la teoria vera possa essersi trovata nel ristretto insieme che si è considerato per scegliere T. Ovvero, se le teorie sono sottodeterminate, allora è molto probabile che ogni nostro (ristretto) insieme di alternative dove attuare una IBE sia un *'bad lot'*, e che quindi la teoria che rappresenta la nostra migliore spiegazione non sia vera. La critica realista⁴⁹⁸ consiste, ovviamente, nel ritenere indimostrabile l'assunto della sottodeterminazione delle teorie e l'esistenza di teorie *empiricamente equivalenti*; la difesa dell'argomento⁴⁹⁹ ribatte sostenendo l'esistenza di teorie empiricamente equivalenti, sia teoricamente, sia con riferimento al record storico⁵⁰⁰. Tralasciando i dettagli del dibattito, per rendere manifesta la vicinanza con la trattazione delle *unconceived alternatives*⁵⁰¹, qui importa mettere in rilievo come, in estrema sintesi, l'antirealista reputa la mera possibilità che vi siano ipotesi empiricamente equivalenti non ancora concepite che sarebbero alternative alla teoria T, un ostacolo insormontabile al passaggio dall'essere T la attuale migliore spiegazione dell'evidenza empirica e considerata, all'essere T ritenuta *vera*. Se non è dimostrabile che tali ipotesi esistono o potranno esistere, non è dimostrabile nemmeno che tali ipotesi non potranno mai essere concepite, quindi l'inferenza realista rimane non garantita.

⁴⁹⁸ Psillos 1996a; Psillos 1997.

⁴⁹⁹ Ladyman et al. 1997.

⁵⁰⁰ E' interessante notare incidentalmente, però, come Psillos in Psillos 1997, p. 370, tenda ad escludere che vi siano due teorie *effettivamente* empiricamente equivalenti per contrastare l'argomento del *bad lot* di van Fraassen, mentre in Psillos 2004, p. 84, critichi il ricondurre la IBE all'interno dell'approccio probabilistico perché la non presa in considerazione dell'elemento esplicativo non consentirebbe di distinguere tra due ipotesi che abbiano "the *same* priors and the *same* likelihoods". Ma come altro definire, se non empiricamente equivalenti, due teorie che incorporino due ipotesi che abbiano identiche *prior probabilities* e *likelihoods*? Se Psillos prende in considerazione questa possibilità per attaccare il bayesianesimo, evidentemente la reputa effettiva o comunque possibile.

⁵⁰¹ Cfr. *supra*, § 1.3.

1.4.2.2.3.3 *The Dutch Book Argument*. Tale argomento⁵⁰² evidenzia la contraddizione latente tra un approccio bayesiano e un approccio ispirato alla IBE, sostenendo che tentare di rendere compatibili i due approcci conduce ad esiti irrazionali. Al cuore della critica di van Fraassen c'è il problema di come le considerazioni basate sul potere esplicativo delle ipotesi debbano sommarsi alla procedura bayesiana classica di aggiornamento delle credenze. Se si volesse procedere seguendo entrambe le prospettive, argomenta van Fraassen, si concederebbe un *surplus* di probabilità all'ipotesi che riteniamo essere la migliore, in base ai criteri secondo cui opera la IBE, rispetto alla procedura bayesiana, rendendo così la nostra scelta irrazionale, in quanto esposta alle 'scommesse olandesi', ovvero a scommesse che assicurerebbero la nostra perdita, in quanto la probabilità da noi stimata non sarebbe in linea con il calcolo della probabilità.

Le reazioni di fronte a tale attacco alla IBE sono state molteplici⁵⁰³ e non si può qui, per mancanza di spazio, entrare nel dettaglio delle varie

⁵⁰² van Fraassen 1989, pp. 160-170. van Fraassen riprende il lavoro di Teller 1973, ispirato a sua volta all'opera di David Lewis (cfr. Schupbach 2011, p. 83). Per le critiche rivolte a tale impostazione, alla base di ogni *Dutch Book Argument*, si veda la bibliografia riportata in Schupbach 2011, p. 84, n. 7; si veda anche: Douven 1999; 2011.

⁵⁰³ Cfr. Glass 2010, p. 2: "In a well-known attack on IBE van Fraassen (1989) construed IBE in terms of a rule for updating probabilities and argued that IBE is irrational because it is in conflict with Bayesian conditionalisation. One response has been to argue that updating via IBE can be made coherent and so the Dutch book theorem is false (see Douven (1999) and Treagar [*sic* = Tregear] (2004)). An alternative response to van Fraassen has been to argue that in fact IBE and Bayesianism are compatible. For example, Okasha (2000) and Lipton (2004) argue that explanatory considerations play an important role in implementing Bayesianism in practice, particularly in terms of determining priors and likelihoods and making judgements regarding which pieces of evidence are relevant. McGrew (2003) also sees IBE and Bayesianism as compatible, but argues that in general explanatory virtues cannot be related directly to priors and likelihoods. Instead he argues that such virtues are best explicated in terms of *ceteris paribus* theorems and that they can be more accessible epistemically than priors and likelihoods. Weisberg (2009) also adopts a compatibilist view, but stresses that IBE should be made compatible with objective rather

proposte e argomentazioni, ma preme considerare la posizione di coloro che invece hanno sostenuto la compatibilità tra la IBE e l'approccio bayesiano come Okasha⁵⁰⁴, Lipton⁵⁰⁵ e Niiniluoto⁵⁰⁶. Il dilemma che costoro di trovano ad affrontare è che per cercare di disinnescare l'argomento di van Fraassen riconducono la valutazione del potere esplicativo delle ipotesi all'assegnazione delle *prior probabilities*, in modo che non si debba aggiungere un *surplus* alla probabilità posteriore determinata dal teorema di Bayes. Ma questa strategia appiattisce completamente la IBE sul bayesianesimo, poiché, se è vero che non si sarebbe più esposti alle scommesse olandesi, non si sarebbe comunque più in grado di discriminare tra ipotesi che avessero una medesima probabilità in ragione del diverso potere esplicativo:

Though priors and likelihoods *can* reflect explanatory judgements, it is clear that they fail to discriminate among competing hypotheses with the *same* priors and the *same* likelihoods.⁵⁰⁷

than subjective Bayesianism and makes some suggestions about how IBE might be relevant to developing objective Bayesianism"; Schupbach 2011, cap. 4; Iranzo 2007.

⁵⁰⁴ Okasha 2000b.

⁵⁰⁵ Lipton 2004.

⁵⁰⁶ Niiniluoto 2004; 2010.

⁵⁰⁷ Psillos 2004, p. 84. Questo punto viene messo in luce come il problema fondamentale di coloro che perseguono la strategia proposta da Okasha 2000b anche da chi ritiene non valida la critica di van Fraassen alla IBE basata sulle *Dutch Books* come Ganson 2007, che mostra chiaramente che se bisogna tenere conto del potere esplicativo delle ipotesi (cfr. Ganson 2007, p. 181: "the realist/explanationist accepts that there are cases where greater explanatoriness warrants a boost in credence above and beyond what we would assign if we took only predictive success or empirical adequacy into account: we are sometimes rationally constrained to regard the best explanation as more likely to be true than equally empirically adequate rivals"), allora il caso di due ipotesi con medesima *likelihood* e medesime *priors* pone il problema del fatto che l'aggiornamento della stima di quale ipotesi sia la migliore non possa avvenire *prima* dell'osservazione del dato di conferma e non possa, quindi, essere incorporata nelle *priors*, ma debba avvenire attraverso l'aggiornamento bayesiano, non consentendo così a considerazioni esplicative, ovvero alla

Ovvero, la IBE si ridurrebbe ad essere calcolabile come un'inferenza alla spiegazione più probabile, la probabilità della quale avrebbe incorporato le valutazioni relative al potere esplicativo nell'assegnazione dei valori delle *prior*, compiendo così una totale traduzione probabilistica dei criteri di determinazione della miglior spiegazione⁵⁰⁸. Qui si annida il problema

IBE, di dirimere la scelta fra due teorie equivalenti prima di tale aggiornamento; cfr. *Ivi* 2007, pp. 182-183: “The fact that $p(H1/e) > p(H2/e)$ even though $p(e/H1) = p(e/H2)$ cannot, however, always be grounded in differences in prior probability assignments to $H1$ and $H2$, as Harman et al. would hope. We might come across a situation wherein which hypothesis is ultimately the most plausible in light of the relevant background constraints and commitments will depend on what sort of empirical data comes along. Say that two hypothesis $H1$ and $H2$ are, before the evidence comes in, equally plausible in light of background theory, or equally recommended by our causal principles: $p(H1) = p(H2)$. Two possible, incompatible events are $e1$ and $e2$, and $p(e1/H1) = p(e1/H2)$, $p(e2/H1) = p(e2/H2)$; but $H1$ will emerge as the best explanation if $e1$ happens, and $H2$ will count as the best explanation if $e2$ happens. (Perhaps $H1$ explains $e1$ better than $H2$ does, and $H2$ explains $e2$ better than $H1$ because $H1$ and $H2$ focus on different types of phenomena; or perhaps $H1$ will fit better with background theory/causal principles than $H2$ if $e1$ happens, and $H2$ will fit better with background theory/causal principles than $H1$ if $e2$ happens.) We do not know what evidence we will end up facing, so which hypothesis is most explanatory cannot be settled ahead of time and reflected in our prior probability assignments $p(H1)$ and $p(H2)$. Nonetheless, since greater explanatoriness should have a positive impact on our degree of credence, we want to say that $p'(H1) > p'(H2)$ if $e1$ happens, or $p'(H2) > p'(H1)$ if $e2$ happens; but how can we square this probability assignment with Bayes' Theorem, given that all the relevant prior probabilities and likelihoods are the same? Must we abandon our explanationist inclinations in this example, and concede that $p'(H1) = p'(H2)$?”

⁵⁰⁸ Questa sembra essere la proposta di Niiniluoto. Sulle resistenze di alcuni realisti a tale approccio, cfr. Stewart 2010, p. 6: “If we interpret *best explanation* as *likeliest explanation*, the reconciliation of IBE and Bayesianism is at hand: we infer the probable truth of the most probable explanation, where the probability of the explanation is determined through straightforward Bayesian updating. The problem with interpreting *best explanation* as *likeliest explanation* is that it makes IBE trivial.”

teorico più rilevante per i sostenitori della IBE⁵⁰⁹. Da un lato, costoro vorrebbero mantenere un'autonomia delle considerazioni esplicative dall'apparato probabilistico bayesiano⁵¹⁰, dall'altro vorrebbero che la IBE fosse compatibile con la procedura bayesiana per rafforzarne la pretesa di razionalità e per fornirle un formalismo solido. Eppure proprio questa pretesa si rivela ad una analisi attenta eccessiva. Conciliare la IBE con Bayes conduce a rendere la IBE più banale di quanto molti realisti suoi sostenitori siano disposti ad ammettere. Non rinunciare a questa pretesa euristica di valutazione del potere esplicativo, conduce all'incompatibilità con il teorema di Bayes.

Stewart 2010 mostra bene come i tentativi di Lipton di distinguere da un lato e di conciliare dall'altro la *loveliness* con la *likeliness*, conducano ad esiti incoerenti, in quanto più o meno tacitamente implicano che la *loveliness* sia una guida, quindi implichi, la *likeliness*, per cui le considerazioni esplicative debbono riflettersi in un incremento della probabilità di un'ipotesi⁵¹¹.

⁵⁰⁹ Schematicamente, tra i realisti sostenitori della IBE possiamo distinguere coloro che non intendono conciliarla con il bayesianesimo (posizione Psillos), da coloro che intendono conciliarla. All'interno di questi ultimi, possiamo distinguere tra coloro che esplicitamente equiparano *explanatory power* e *confirmation* (posizione Niiniluoto), e coloro che intendono mantenere la rilevanza del contesto esplicativo (posizione Lipton). Di seguito si farà riferimento soprattutto alla posizione Lipton. Riguardo la posizione di Niiniluoto, cfr. Niiniluoto 2010, p. 259: "These results establish a *probabilistic link between explanatory power and truth*: posterior probability $P(H/E)$ is the rational degree of belief in the truth of H on the basis of E , and thereby confirmation, i.e., increase of probability by new evidence, means that we rationally become more certain of the truth of H than before."

⁵¹⁰ Si rammenti che la distinzione tra *likeliness* e *loveliness* nasce proprio dall'esigenza di Lipton di distinguere la IBE dall'inferenza alla spiegazione più probabile. Cfr. Lipton 2004, p. 57; Harker 2011, p. 16: "Distinguishing *loveliness* from *likeliness* permits two interpretations for IBE, but, as Lipton argues, understanding the rule as an unmediated directive for inferring the most likely explanation reduces the rule to near triviality."

⁵¹¹ Stewart 2010, pp. 8-10.

D'altronde, se si rinuncia a considerare la IBE come l'inferenza alla spiegazione più feconda, allora la si riduce alla spiegazione più probabile⁵¹². Al cuore del dilemma c'è la considerazione del rapporto che intercorre tra *Explanatory Power*⁵¹³ e conferma di un'ipotesi⁵¹⁴. Se si considerano equiparabili, allora la IBE collassa sul bayesianesimo, mentre se non si ritengono equiparabili, allora le considerazioni esplicative debbono 'pesare' in qualche modo nel computo delle probabilità relative. Ma in questo ultimo caso il problema dell'incremento delle probabilità causato dalle virtù

⁵¹² Cfr. Stewart 2010, p. 24: "Okasha, Lipton, and cohort are right that van Fraassen's Dutch book argument does not apply to *any* probabilistic version of IBE. They are wrong that we can preserve a substantive version of IBE because explanatory considerations enter into Bayes' theorem and fix the prior and the likelihood such that the loveliest explanation is *ipso facto* the likeliest"; per un'analisi della convergenza fra IBE e inferenza alla spiegazione più probabile, ovvero la *Inference to the Most Probable Hypothesis* (IMP), cfr. Schupbach 2011, § 5.4; Glass 2007; 2010. Occorre evidenziare come IBE e IMP convergono tanto più *explanatory power* e *confirmation* vengono ritenuti equiparabili, come in Schupbach 2011, p. 118: "the simulation provides estimates of how often the hypothesis with the greatest explanatory power (relative to *e*) corresponds to the true hypothesis and how often the hypothesis with the greatest probability (conditional on *e*) corresponds to the true hypothesis."

⁵¹³ Su come definire e misurare l'*explanatory power* e sulle sue relazioni con le virtù esplicative, cfr. Schupbach 2011; Glass 2007; 2010; Ylikoski, Kuorikoski 2010; sulle sue relazioni con la coerenza, cfr. Mackonis 2011; sulle relazioni tra *explanatory power* e conferma, cfr. Schupbach, Sprenger 2011; Crupi 2012.

⁵¹⁴ Cfr. Salmon 2001a, p. 79: "To my mind, the introduction of such concepts as simplicity, plausibility, explanatory power, and non-ad-hocness immediately suggests a Bayesian context. But Bayes's theorem belongs to the context of confirmation, not to the context of explanation. (...). Explanation-seeking why-questions solicit answers to questions about why something occurred, or why something is the case. Confirmation-seeking why-questions solicit answers to questions about why *we believe* that something occurred or something is the case. The characterization of non demonstrative inference as inference to the best explanation serves to muddy the waters - not to clarify them - by fostering confusion between these two types of why-questions. Precisely this confusion is involved in the use of the 'cosmological anthropic principle' as an explanatory principle."

esplicative, non è solo il riaffacciarsi del *the Dutch Book Argument*⁵¹⁵, quanto la non omogeneità tra considerazioni di probabilità e considerazioni esplicative⁵¹⁶: queste seconde hanno un andamento spesso divergente dalle prime, essendo tanto più informative tanto più improbabili⁵¹⁷. Se si tiene conto, quindi, di considerazioni esplicative, l'indicazione della probabilità di un'ipotesi non può più essere dirimente nella scelta di quella che dovremmo ritenere la spiegazione migliore⁵¹⁸. Come conciliare l'incremento di

⁵¹⁵ Che comunque, ovviamente, torna efficace, cfr. Stewart 2010, p. 18.

⁵¹⁶ Cfr. Stewart 2010, p. 10: “Lipton is right that IBE should be understood as *inference to the loveliest potential explanation* if we are to avoid triviality. Yet, by avoiding triviality, this formulation of IBE makes problematic assumptions about the relationship between explanation and confirmation. Okasha says that it is hard to see what it could mean to say that H_2 is a better explanation than H_1 if neither $P(H_2) > P(H_1)$ nor $P(e|H_2) > P(e|H_1)$. I disagree. Where loveliness is a matter of potential understanding, likeliness is a matter of the probability of truth. The two notions are distinct, and, I'll argue, they sometimes pick out different explanations. Non-actual explanations can offer a lot of potential understanding; they can be very lovely. Moreover, there are likely but unlovely explanations.”

⁵¹⁷ L'idea di Stewart 2010 è ripresa da van Fraassen 1983, pp. 165-166, che distingue tra “*confirmational* virtues; they are features that give us more reason to believe this theory (or part of it) to be true. This is equivalent, I take it, to the assertion that they are features that make the theory (or part of it) more likely to be true. The second sort I shall call *informational* virtues: one theory may be able to tell us more about what the world is like than another, or it may be able to tell us about parts of the world concerning which the other theory is quiet”; elemento centrale è che una teoria maggiormente informativa non implica che sia maggiormente ‘confermativa’, cfr. *Ivi*, p. 167: “If theory T provides information that T' does not provide, and not conversely, then T is no more likely to be true than T'”; ne deriva che se nella considerazione di quanto sia esplicativa una teoria entrano in gioco anche considerazioni concernenti le virtù informazionali di una teoria, allora non potrà più esservi coincidenza tra la probabilità e la esplicatività di questa teoria. Al riguardo cfr. Salmon 2001b, p. 121: “the bolder a hypothesis is, the smaller its probability will be on any given body of evidence”; per una distinzione, invece, tra *spiegazione*, *predizione* e *descrizione*, sempre basata sul concetto di informazione, si veda Hanna 1969.

⁵¹⁸ Cfr. Stewart 2010, pp. 17-18: “explanatory virtues increase the informational content of a hypothesis. In so doing, they do not increase the probability of a hypothesis. (...). Part of the allure of IBE is the ability to distinguish between empirically equivalent theories on the

probabilità delle ipotesi dovuto a ragioni esplicative (che espone alle scommesse olandesi), se l'incremento di informatività delle ipotesi non implica un incremento della probabilità di dette ipotesi? Sembra impossibile⁵¹⁹. Ma questo significa accettare un attrito di fondo tra la procedura bayesiana di aggiornamento delle credenze e la selezione della migliore spiegazione, ovvero la non omogeneità del problema della conferma (bayesiana) delle ipotesi e del problema della valutazione esplicativa delle ipotesi scientifiche⁵²⁰. A tale proposito, il lavoro di Crupi 2012 rivolto contro Schupbach, Sprenger 2011, cui qui non si può che rinviare, dimostra in modo convincente come non sia possibile equiparare *explanatory power* e conferma⁵²¹. Il che implica che se si desidera conservare un rilievo alle considerazioni esplicative, ovvero se si desidera conservare la IBE distinta dalla IMP, allora si incorre nell'argomento di van Fraassen.

Infine, anche volendo tenere conto delle virtù esplicative nella comparazione di teorie rivali, e tralasciando le ambiguità riguardo la loro

basis of the explanatory virtues. It turns out, however, that many of those virtues do not increase probability. According to Bayesianism, $P(\cdot)$ represents an agent's belief system. If explanatory considerations do not raise the probability of a hypothesis, then they do not provide more reason to believe a hypothesis. So the fact that one hypothesis is a better explanation of e than some other hypothesis is not thereby a reason to believe the hypothesis.”

⁵¹⁹ Non sembrano riuscire a risolvere i problemi qui esaminati nemmeno posizioni intermedie come quella avanzata in Hitchcock 2007.

⁵²⁰ Sulla relazione tra i due problemi, cfr. Salmon 2001a, p. 82: “Bayes's theorem belongs to the theory of scientific *confirmation*, not to the theory of scientific *explanation*. The two are not, of course, totally unconnected. We don't take a hypothesis to be part of a high-quality explanation if we consider it very probably false.”

⁵²¹ Crupi 2012 dimostra un teorema che confuta la tesi riduzionista R che equipara *explanatory power* e *confirmation*, sulla cui rilevanza cfr. Crupi 2012, p. 40: “the reductionist thesis R turns out to be a naïve view of the connection between confirmation and explanatory power. This is not to say, of course, that there cannot be other meaningful and systematic relationships. This does mean, however, that one natural candidate formal rendition of IBE is flawed.”

esatta determinazione, quantificazione e comparazione, non è difficile immaginare scenari in cui il valore risultante attribuito alle due teorie sia identico pur con diversi valori per ciascuna delle virtù prese in esame. Ovvero, l'equivalenza empirica tra due teorie rivali non sarebbe risolta nemmeno dalla considerazione delle virtù esplicative e il *ranking* delle teorie, così da inferire la verità della migliore, non sarebbe sempre possibile, anzi si darebbero diverse possibilità di *equivalenza epistemica*⁵²². Il concetto è importante perché mostra la connessione tra il tema della possibilità della IBE e la possibilità della sottodeterminazione delle teorie, che verrà approfondito di seguito.

E' importante notare, richiamando quanto visto a proposito delle *unconceived alternatives*⁵²³, che qualora si intendesse percorrere la via della totale identificazione della IBE col bayesianesimo, ci si troverebbe comunque a dover affrontare il problema dell'assegnazione delle *prior probabilities* e della loro natura filosofica, ovvero a dover affrontare: 1) la difficoltà di dimostrare di poter assegnare *prior probabilities* oggettive, in modo che possano supportare la pretesa realista, e 2) a dover difendere una visione non soggettivista della probabilità senza ricorrere ad argomentazioni circolari (in quanto spesso i probabilisti oggettivisti adottano presupposti implicitamente *già* realisti). Ma, come si è visto sopra, una tale prospettiva sembra quantomeno impervia, se non addirittura impraticabile, in quanto la 1) implica il problema della dimostrabilità dell'esaustione di uno spazio di possibilità indeterminabile o, almeno, indeterminato e la 2) implica l'aggiramento di una circolarità difficilmente eludibile.

Infine, permane inalterata la riluttanza di autori come Salmon ad accettare che un maggiore potere esplicativo giustifichi l'inferenza alla verità dell'ipotesi. Se, infatti, da un lato, considerazioni esplicative possono influire nella selezione tra diverse ipotesi, nonostante non incrementino la

⁵²² Tulodziecki 2012; sul tema si veda anche Earman 1993 e la critica mossa a questo ultimo da Douven, Horsten 1998.

⁵²³ Cfr. *supra*, § 1.3.2; *infra*, § 1.5.2.2.

probabilità di tale ipotesi (primo problema dei ‘compatibilisti’ fra IBE e bayesianesimo), al contempo le ipotesi maggiormente esplicative non coincidono con quelle maggiormente confermate, poiché, come abbiamo visto, la conferma, questa sì legata alla revisione probabilistica della probabilità di un’ipotesi, non coincide con l’esplicatività (secondo problema dei compatibilisti). Ma lo sganciamento dalla conferma implica che non si conceda alla IBE di essere in grado di aumentare la probabilità che l’ipotesi selezionata sia vera. Da una prospettiva come quella di Salmon⁵²⁴, dove solo la conferma indirizza verso la verità, l’inferenza alla verità viene dunque negata per una IBE con le stesse pretese di quella di Lipton⁵²⁵.

Emerge qui l’irriducibilità tra la pretesa realista di inferire la verità e la cautela dell’approccio probabilistico. Se Salmon nel suo dialogo con Lipton⁵²⁶ continua a ripetere in modo convincente di non vedere perché il più probabile dovrebbe essere vero, sia lui che van Fraassen hanno buon gioco a mostrare come neanche ciò che sarebbe desiderabile in base a qualche altro criterio comunque definibile possa necessariamente costituire un rilevatore di verità⁵²⁷. La pretesa di Lipton è di coniugare l’incremento della probabilità con la fecondità dell’ipotesi, quindi inserire la valutazione del valore esplicativo in un contesto probabilistico, e di coniugare tale maggiore probabilità con la verità. La *loveliness* sarebbe in qualche modo connessa all’incremento della *likeliness* e questa sarebbe a sua volta

⁵²⁴ Salmon 2001b.

⁵²⁵ Cfr. Stewart 2010, p. 24: “There is no supposition of truth of a hypothesis due to its explanatory power.”

⁵²⁶ Cfr. Lipton 2001a; 2001b; Salmon 2001a; 2001b.

⁵²⁷ Cfr. van Fraassen in Ladyman et al. 2005, p. 349: “Why should the loveliness of an explanation make it more likely to be true? Lipton calls this *Voltaire’s question*”; Ladyman in Ladyman et al. 2005, pp. 336-337: “there is no reason to suppose that the explanations which we find lovely have anything to do with what is likely; in other words, that only if we live in the loveliest of all possible worlds will the loveliest explanations also be the true ones”; Salmon 2001b, p. 130: “Would one not be indulging in wishful thinking to suppose it likely to be true just because it would be so nice if it were true?”

connessa alla verità della teoria⁵²⁸. Informatività, potere esplicativo, probabilità e conferma sarebbero convergenti. Ma un'analisi di tali elementi mostra, invece, come difficilmente possano essere ritenuti convergenti.

L'analisi delle reazioni al *Dutch Book Argument* ha consentito di approfondire le posizioni relative al rapporto tra IBE e bayesianesimo. Le tre linee individuate e discusse mostrano tutte le difficoltà della IBE e concorrono alla messa in discussione delle pretese dei suoi sostenitori. In relazione al problema della conferma, le tre posizioni individuabili riguardo il rapporto tra IBE e bayesianesimo, ovvero non conciliazione (Psillos), conciliazione 'collassante' (Niiniluoto), conciliazione senza collasso (Lipton), sono tutte inadeguate:

1) la posizione di Psillos perché implica come abbiamo visto una pretesa realista per giustificare la distanza dall'approccio bayesiano, senza poter giustificare tale pretesa;

2) la posizione di Niiniluoto perché equipara totalmente il potere esplicativo e la conferma, ponendosi così di fronte ad almeno quattro problemi di difficile soluzione:

a) perdita di *appeal* per molti dei realisti sostenitori della IBE che vedono come imprescindibile l'elemento esplicativo per poter discriminare fra due ipotesi con medesima probabilità (*priors* e *likelihoods*);

b) incapacità di distinguere induzione e abduzione⁵²⁹, perseverando nel trattamento di questa ultima con un formalismo che ha

⁵²⁸ L'obiezione classica alla posizione di Lipton è che tale connessione tra incremento della probabilità e criteri esplicativi con cui valutare le ipotesi, potrebbe giustificarsi solo se si fosse in grado di dimostrare che tali criteri rispecchiano una qualche caratteristica del mondo. Altrimenti non si potrebbe che presupporre una tale corrispondenza, di nuovo ricorrendo all'assunzione di una tesi realista invece di poterne dare conto. Su questo, cfr., ad es., Hitchcock 2007, p. 437: "Let's grant that, e.g., simpler hypotheses provide lovelier explanations, ceteris paribus. Why should we assign higher prior probabilities to simpler hypotheses? Doesn't this involve an a priori belief that the world is in fact simple? How could such a belief be justified? This is a version of what Lipton calls 'Voltaire's objection' (Chapter 9): why should we believe that the world is such as to afford lovely explanations?"

senso solo nel caso della prima, visto che si è mostrato come l'abduzione non sia ampliativa;

c) le difficoltà suscitate dalle critiche di coloro che negano l'equiparabilità di *explanatory power* e *confirmation*;

d) le difficoltà suscitate dal dovere comunque pronunciarsi sul problema delle *prior probabilities*;

3) la posizione di Lipton perché le sue pretese si rivelano contraddittorie, e mentre ribadisce la rilevanza dell'aspetto esplicativo, il suo formalismo non può che implicare che questo si traduca in un incremento della *likeliness*, cosa di cui non è in grado di rendere conto.

Quello che qui preme mettere in luce è che la difficoltà di connettere la IBE al bayesianesimo deriva dalla difficoltà di considerare un'ipotesi che potrebbe avere un elevato potere esplicativo in relazione al concetto di probabilità. La plausibilità cui si riferisce Cellucci può essere meglio compresa proprio alla luce dell'impossibilità di ridurre l'ipotesi che fornirebbe la migliore spiegazione a quella che sarebbe la più probabile in base alle evidenze disponibili.

Non rimane da sottolineare che coloro che propongono di mantenere distinta la IBE dall'approccio bayesiano, come Psillos 2004 o Harker 2011, se si sottraggono ai problemi e alle incoerenze derivanti dal tentativo di conciliare i summenzionati approcci, si ritrovano intatte le difficoltà già analizzate riguardanti la IBE, l'abduzione e il RS (e che erano, almeno in parte, proprio all'origine dei tentativi di analizzare meglio e rafforzare la IBE coniugandola con approcci diversi), anche perché questi autori sostengono comunque che la IBE sia un'inferenza ampliativa e guardano alla sua distinzione dal bayesianesimo come ad un modo per ribadire le pretese⁵³⁰, cercando di mantenere l'inferenza dal successo alla verità adottando una "non-probabilistic conception of success"⁵³¹.

⁵²⁹ Cfr., ad es., Niiniluoto 2004, p. 68: "Bayesianism provides a useful framework for studying abduction and induction as forms of ampliative reasoning."

⁵³⁰ Cfr., ad es., Harker 2011, p. 27: "I hold out hopes for an ambitious version of IBE, which objectively guides us towards new and substantive beliefs about the world."

1.4.2.3 Breve nota sulla IBE e sul NMA. Per concludere l'esposizione dei motivi per cui il NMA è insostenibile in quanto inferenza e quindi di come la IBE non possa né sostenerlo, né esserne sostenuta⁵³², e di come i destini del NMA e della IBE siano intrecciati fra loro e a quello del RS, vale la pena riportare un brano di Peter Lipton⁵³³, sostenitore della IBE e di certo non sospetto di antirealismo:

If scientific theories are themselves accepted on the basis of inferences to the best explanation, then to use an argument of the same form to show that those inferences lead to the truth may beg the question. Moreover, it is not clear that the truth of a theory really is the best explanation of its predictive success. For one thing, it seems no better an explanation than would be the truth of a competing theory that happens to share those particular predictions. For another, to explain why our current theories have so far been successful may not require an appeal to truth, if scientists have a policy of weeding out unsuccessful theories.

The explanation that the truth of a theory would provide for the truth of the predictions that the theory entails appears to be logical rather than causal. This may provide some answer to the circularity objection, since the first-order scientific inferences that this overarching logical inference is supposed to warrant are at least predominantly causal. But it may also raise the suspicion that the real source of the plausibility of the argument is the plausibility of inferring from the premiss that most false causal hypotheses would have yielded false predictions to the conclusion that most causal

⁵³¹ Harker 2011, p. 16.

⁵³² Cfr. *supra*, § 1.4.1.2 e le due fasi del pensiero di Psillos circa il NMA: nella seconda fase Psillos ritiene che il NMA possa contribuire alla giustificazione della IBE, in modo da sostenere così il RS.

⁵³³ Brano di un testo pubblicato ormai postumo, essendo Lipton prematuramente scomparso nel novembre del 2007.

hypotheses that yield true predictions are themselves true. Perhaps the premiss of this argument is correct, but the argument is fallacious.⁵³⁴

Il nesso fondamentale dell'inferenza dal successo alla verità è ritenuto non dimostrato da Lipton, e tale nesso è al cuore delle dispute sulla PMI che vedremo nel prossimo paragrafo.

1.4.3 EE-UTE-PMI-NI

1.4.3.1 PMI. La meta-induzione pessimistica⁵³⁵ fa riferimento all'analisi della storia della scienza per minare l'assunzione fondamentale del RS, ovvero che il successo di una teoria ci consenta di inferire che tale teoria è vera o approssimativamente vera⁵³⁶. La PMI viene ritenuta l'argomento antirealista simmetrico, per struttura e importanza nel dibattito realismo/antirealismo, a quello realista del NMA⁵³⁷. In risposta a tale argomento, i realisti hanno tentato varie linee di difesa, tutte ugualmente non soddisfacenti.

L'argomento della PMI, seguendo Magnus 2010, può descriversi come segue⁵³⁸:

PI-1: The historical record reveals that past theories which were successful typically turned out to have been false.

⁵³⁴ Lipton 2009, p. 630.

⁵³⁵ Laudan 1981; sulla derivazione da Duhem della tesi di Laudan, cfr., ad es., Magnus, Callender 2004, p. 322; Saatsi 2005a individua come precedenti Poincaré e Putnam 1978.

⁵³⁶ Cfr. Saatsi 2005a, p. 1088: "Laudan appeals to an historical record of successful yet false theories to argue against the connection that realists like to draw between successfulness of a theory and its approximate truth."

⁵³⁷ Cfr. Magnus, Callender 2004; Saatsi 2005a.

⁵³⁸ Sui molti modi di interpretare la PMI e di descriverla si veda Wray 2011, cfr. *Ivi*, p. 2 : "There is, though, some disagreement about the nature of this powerful anti-realist argument concerning both (i) the structure of the argument, and (ii) what it purports to prove"; in questa sede si esamineranno tre diverse formulazioni della PMI, induttiva, *reductio* e *modus tollens*.

PI-2: So, our present scientific theories, although successful, will probably turn out to be false.

PI-3: Therefore, we should not believe our best present theories.⁵³⁹

Occorre subito chiarire che l'antirealista non deve sottoscrivere alcun criterio di verità per elaborare la sua PMI, ovvero per mettere in luce la falsità delle teorie passate in quanto i loro termini centrali non avrebbero un referente reale, poiché l'argomento è strutturato a partire dalle posizioni del realista per mettere in luce come queste non siano sostenibili. Quindi, la PMI non è un argomento che si autoconfuta, ma si struttura a partire dalla pretesa realista per porre in evidenza l'incoerenza con il record storico⁵⁴⁰.

Le linee di difesa dei realisti contro la PMI si sono sviluppate lungo tre principali direttive⁵⁴¹:

1) pur ammettendo l'importanza del record storico, generalizzare a partire da questo può essere fallace per due ordini di motivi:

- a) l'induzione è un'inferenza fallace;
- b) nel compiere tale inferenza induttiva si commettono delle fallacie statistiche;

2) tentare di bloccare il nesso tra PI-1 e PI-2, sostenendo che le teorie odierne non sono assimilabili alle teorie passate, ma in qualche modo migliori;

3) tentare di mostrare come responsabile del successo delle teorie passate ritenute oggi false fosse una loro parte o componente che è stata mantenuta o incorporata nelle teorie successive.

In riferimento a 1), per quanto riguarda il punto a) è importante notare come l'attacco alla PMI venga spesso portato considerando in

⁵³⁹ Magnus 2010, p. 804; Wray 2011.

⁵⁴⁰ Lyons 2002, p. 66; la formulazione della PMI come *reductio ad absurdum*, che verrà trattata più avanti, chiarisce meglio questo punto.

⁵⁴¹ Magnus 2010.

parallelo il NMA⁵⁴². Ma è importante qui sottolineare l'infondatezza di questa equiparazione. Per quanto detto sopra, il NMA è un argomento abduttivo, mentre la PMI è un argomento induttivo. Quindi, il NMA non è ampliativo, mentre la PMI lo è. Inoltre, abbiamo visto come l'impossibilità di giustificare le inferenze ampliative (come l'induzione) debba essere estesa alle inferenze deduttive, respingendo così l'asimmetria tra inferenze ampliative/non giustificabili e inferenze deduttive/giustificabili. Infine, abbiamo visto come l'abduzione sia al contempo non ampliativa e non *truth-preserving*. Quindi, se una critica della PMI basata sul fatto che in quanto induzione non consente di licenziare conclusioni garantite è accettabile, è importante specificare che tale inferenza non è giustificabile allo stesso modo di ogni altra inferenza ampliativa, e che non è possibile giustificare in modo assoluto nemmeno le inferenze deduttive; quindi concedere tale critica significa al massimo concedere che ogni ampliamento della conoscenza possibile non può essere giustificato in modo assoluto, ma questa critica, essendo valida per ogni inferenza possibile, non sembra una particolare minaccia per la sola PMI in quanto induzione.

In altre parole, non si può opporre alla PMI un'inferenza maggiormente giustificata o giustificabile in riferimento all'ambito della discussione. Soprattutto non appare legittimo contrapporgli il NMA, poiché se anche questo ultimo non può essere giustificato, non possiede nemmeno quel carattere di ampliatività, essendo un'abduzione, che almeno legittima nella PMI la mancanza di giustificazione e non possiede nemmeno il carattere delle inferenze non ampliative ma deduttive di essere *truth-preserving*. Dato che il NMA non è un argomento deduttivo da contrapporre alla PMI, né la PMI è non giustificata allo stesso modo del NMA, non essendo questo ampliativo, l'equiparazione tra NMA e PMI è del tutto ingiustificata e non concedere la PMI in quanto non giustificata per

⁵⁴² Cfr. Saatsi 2005a, p. 1089: "the exact content of PMI is connected in a subtle way to our understanding of NMA, and the latter must be kept firmly in mind in considering the validity of the former."

sostenere il NMA appare una posizione indifendibile. Se la validità della PMI in quanto induzione merita dibattito e può venire argomentata, la validità del NMA in quanto abduzione è preclusa in partenza a causa del carattere stesso di tale inferenza⁵⁴³.

Ad esempio, Magnus, Callender 2004 mette in parallelo i lavori di Howson 2000 e Lewis 2001 volti a mostrare, rispettivamente, come il NMA e la PMI commettano entrambi la *base-rate fallacy*, per sancirne la simmetrica disfatta. Si è già avuto modo di considerare il lavoro di Howson in riferimento al NMA, ma qui basti sottolineare ancora una volta che la presunta parità fra i due argomenti poggia sull'equivoco di fondo di considerare il NMA basato su un'inferenza ampliativa, mentre non lo è. Quindi, se si può ribattere, come vedremo sotto, a tale accusa di fallacia in riferimento ad una induzione, ovvero alla PMI, non ha senso tentare di immunizzare da una fallacia statistica una inferenza comunque non ampliativa come il NMA.

In conclusione, anche nel peggiore scenario per la posizione antirealista, ovvero concedendo l'impossibilità di giustificare (in modo assoluto rispetto agli standard tradizionali) l'induzione, in relazione all'analisi del record storico delle teorie scientifiche, se la PMI è afflitta da tutti i problemi connessi all'induzione, ma mantiene una sua validità come ipotesi plausibile (ed emendabile) formulata nel tentativo di ampliare la

⁵⁴³ Cfr., ad es., Lipton 1994, pp. 93-94, dove vengono equiparate le giustificazioni circolari dell'induzione e della IBE, come se si trattasse dello stesso tipo di inferenza: "The circularity of the truth inference as an argument for realism is strikingly similar to the classic circularity of the inductive justification of induction. There the argument is from the past to the future reliability of inductive inferences: we say that induction will work in the future because it has worked in the past. In both cases, the justificatory arguments are distinct from the first-order inferences they are supposed to underwrite, and in neither case does the argument include the conclusion as a premise. The apparent circularity lies rather in the application of the rule of inference. In the case of the inductive justification of induction, we are using an inductive argument to justify induction; in the case of the truth inference we are using an inference to the best explanation in effect to justify Inference to the Best Explanation."

conoscenza, il NMA di sicuro fallisce nel sostenere l'inferenza dal successo alla verità delle teorie scientifiche.

Da tenere presente, inoltre, la proposta di Lyons 2002 di leggere la PMI come un argomento niente affatto induttivo, quanto piuttosto di considerarlo un argomento deduttivo basato sul *modus tollens*. Lyons ricostruisce, infatti, così la PMI:

- Premise 1: If the realist hypothesis is correct (A), then each successful theory will be true (B)
- Premise 2: We have a list of successful theories that are not true (Not B)
- Conclusion: Therefore, the realist hypothesis is false (Not A)⁵⁴⁴

L'analisi di Lyons, come altre analisi critiche degli argomenti realisti, oltre a contenere numerosi esempi storici di successi predittivi genuini di teorie considerate poi false, punta a negare la premessa 1, mostrando come non si possano avere conferme dell'ipotesi realista riguardo l'essere vere o approssimativamente vere delle teorie di successo, se non avendola presupposta⁵⁴⁵.

Per quanto riguarda il punto b), Saatsi 2005a prende in considerazione i lavori di Lewis 2001 e Lange 2002, che rivolgono alla PMI l'accusa di commettere, rispettivamente, la *base-rate fallacy* e la *turnover fallacy* e appronta una difesa convincente della PMI da entrambe le accuse.

Innanzitutto Saatsi ricostruisce l'argomento di Laudan, sulla scorta di quest'ultimo, come un *reductio ad absurdum*, nel modo seguente:

- (1) Assume that success of a theory is a reliable test for its truth.
- (2) So most current successful scientific theories are true.
- (3) Then most past scientific theories are false, since they differ from current successful theories in significant ways.

⁵⁴⁴ Lyons 2002, p. 65.

⁵⁴⁵ Lyons 2002, § 8.

- (4) Many of these past theories were also successful.
- (5) So successfulness of a theory is not a reliable test for its truth (since this leads to contradiction in (3) and (4))⁵⁴⁶

In relazione alla *turnover fallacy*, Saatsi mostra come l'accusa di Lange sia corretta solo in riferimento ad una formulazione della PMI che non è quella classica di Laudan e che non c'è alcuna necessità di riformulare la PMI in tale modo. Se, infatti, al quesito: quanto sarà probabile che la maggior parte delle nostre attuali teorie si riveleranno false in futuro, considerando che molte delle teorie accettate in passato si sono rivelate false? la PMI fosse intesa come una risposta del tipo: molto probabile, allora commetteremmo la *turnover fallacy*, perché il record storico di avvicendamento delle teorie precedenti potrebbe aver riguardato solo una parte minoritaria delle teorie precedentemente accettate. Detto altrimenti, l'antirealista dovrebbe mostrare per inferire in modo non fallace la PMI che non solo la maggior parte delle passate teorie si sono rivelate false, ma che in ogni momento nel passato la maggior parte delle teorie allora accettate si siano poi rivelate false⁵⁴⁷.

Ma Saatsi mostra come l'argomento di Laudan non sia una induzione *time-dependent* al futuro delle nostre attuali teorie, bensì un argomento volto a mostrare l'infondatezza della pretesa realista che il successo sia un test affidabile della verità di una teoria⁵⁴⁸: la conclusione (5), infatti, sarebbe valida anche se tutte le attuali teorie fossero vere.

Ma non basta, Saatsi riformula come segue la PMI in modo da meglio intercettare l'intuizione di coloro che la ritengono una reazione al NMA volta a concludere contro la verità delle nostre attuali teorie scientifiche:

⁵⁴⁶ Saatsi 2005a, p.1089.

⁵⁴⁷ Saatsi 2005a, p. 1090.

⁵⁴⁸ L'origine del 'falso bersaglio' di Lange 2002 è da imputare per Saatsi 2005a, p. 1091, all'essersi riferito Lange più alla formulazione della PMI che si legge in Putnam 1978 che a quella che si legge in Laudan 1981.

[PMI*]:

- (1*) Of all the successful theories, current and past, most are taken to be false by the current lights.
- (2*) The current theories are essentially no different from the past successful theories with respect to their “observable” properties (...).
- (3*) Success of a current theory is not a reliable indicator of its truth (by the *reductio* argument above), and there is no other reliable indicator of truth for the current theories.
- (4*) Therefore any current successful theory is probably false by statistical reasoning.

Neanche questa seconda formulazione secondo Saatsi commette la *turnover fallacy*, in quanto:

a timeless conclusion (4*) is inferred from timeless premises and no fallacy of turnover is being committed; this fallacy requires a reference to a time dependent property (...) in the conclusion but ‘being false’ is not such property.⁵⁴⁹

Questo tipo di lettura della PMI conduce verso la formulazione della stessa che si misurerà con l’accusa di Lewis 2001 di essere esposta alla *base-rate fallacy*, ovvero verso la formulazione della PMI come un argomento *statistico* contro la pretesa realista che una caratteristica osservabile di una teoria (il successo) sia un indicatore statistico affidabile di una caratteristica non osservabile (la verità) di tale teoria⁵⁵⁰.

In relazione alla *base-rate fallacy*, Saatsi mostra come l’analogia con l’argomento statistico usato spesso in medicina sia di difficile applicazione al contesto dell’analisi del record storico delle teorie scientifiche. Una formulazione statistica rigorosa richiederebbe, infatti, che per valutare l’affidabilità del test, in questo caso il successo della teoria, si tenesse conto

⁵⁴⁹ Saatsi 2005a, p. 1092.

⁵⁵⁰ Saatsi 2005a, p. 1094.

anche delle classi di teorie ‘vere ma non di successo’ e ‘false ma non di successo’, oltre a considerare le teorie ‘false ma di successo’ e quelle ‘vere e di successo’. L’affidabilità del successo di una teoria come test della sua verità sarebbe confermata solo in caso si potesse dimostrare che i tassi di falsi positivi e di falsi negativi fossero stimati accettabilmente bassi. Di contro, per negare l’affidabilità del successo come test della verità di una teoria, bisognerebbe dimostrare che tali tassi non sono bassi⁵⁵¹. Il problema è che una tale classificazione appare non solo problematica, o meglio irrealizzabile, ma anche concettualmente difficile da approntare⁵⁵².

A questo punto sarà utile integrare l’analisi del lavoro di Lewis fatta da Saatsi con quella condotta in Wray 2011⁵⁵³. Bisogna tenere presente che il successo di una teoria viene considerato un indicatore della sua verità dai realisti perché non ve ne sono altri, o meglio, non è facile determinare altrimenti se una teoria sia vera, quindi, se per considerare affidabile tale indicatore fosse necessario possedere i valori relativi alle classi di teorie di cui sopra, significherebbe che è possibile determinare la verità o meno di una teoria indipendentemente dal successo o meno di questa, ma tale verifica indipendente non è possibile in tale contesto. Se, infatti, è possibile

⁵⁵¹ Cfr. Wray 2011, p. 5: “What makes success a reliable indicator is that the test of success has low rates of false positives and false negatives.”

⁵⁵² Cfr. Saatsi 2005a, p. 1096: “I can make no sense of the idea of delineating a non-arbitrary, well-defined collection of *both false and unsuccessful* theories. (...) It just seems that the debate between NMA and PMI does not involve unsuccessful and false theories (or true yet unsuccessful, for that matter) in anything like the way Lewis projects.”

⁵⁵³ Nonostante in alcuni punti Wray dissenta leggermente dalla lettura di Saatsi, cfr. Wray 2011, p. 4, n. 4. L’articolo di Wray mostra, inoltre, come anche se ci atteniamo all’impianto di Lewis, la sua pretesa che il successo di una teoria sia un test affidabile della sua verità non consentirebbe l’inferenza realista volta a considerare vere la maggior parte delle nostre attuali teorie. Riprendendo lo stesso esempio numerico fatto da Lewis e anzi concedendo anche tassi più favorevoli alla prospettiva realista, Wray mostra come l’approccio di Lewis conduca a stimare un numero di teorie di successo attuali più ampio di quante saranno probabilmente ritenute vere, per cui la maggior parte delle nostre attuali teorie di successo non sarebbero affatto probabilmente vere *anche* se il successo fosse un test *affidabile* della verità delle teorie.

determinare in relazione al passato quali teorie ritenere false confrontandole con le attuali che riteniamo vere perché di successo, non altrettanto possiamo fare per le attuali teorie. Il problema è già emerso in relazione alla trattazione di Howson del NMA e del tentativo di emendarne il soggettivismo nell'assegnazione delle *prior probabilities* da parte di Psillos ricorrendo a statistiche affidabili ed oggettive, e per le stesse ragioni sembra destinato a non potersi risolvere in un modo favorevole al realismo⁵⁵⁴.

In ambito medico il caso è diverso. La medicina normalmente opera all'interno di una cornice di riferimento ontologica ed epistemologica considerata affidabile e non problematizzata, basata sulle teorie scientifiche più accettate e diffuse. L'oggettività delle classi statistiche di riferimento è, quindi, connessa alla solidità di questa cornice di riferimento entro cui le valutazioni vengono eseguite *rispetto* agli oggetti considerati dall'indagine medica. Le teorie 'cornice' sono così confermate e ontologicamente più profonde rispetto agli oggetti sottoposti ad indagine medica che la rappresentazione della realtà che forniscono può essere considerata *pragmaticamente* certa e immutabile dalla ricerca medica, oltre a consentire, spesso, di approssicare l'oggetto di indagine con metodi indipendenti e confrontabili. In riferimento ai test di gravidanza, ad esempio, è possibile confrontare la predizione del test con l'effettivo e successivo svilupparsi o meno della gravidanza nei soggetti sottoposti al test. Essendo la gravidanza accertabile in modo indipendente dal test, è possibile stimare con misurazioni reiterate l'entità dei tassi dei falsi positivi e dei falsi negativi in relazione al campione considerato. Non avrebbe senso interrogarsi sullo statuto epistemologico delle particelle subatomiche in ordine all'affidabilità dei test di gravidanza.

Ma nel dibattito epistemologico relativo alle teorie scientifiche che costituiscono la cornice di riferimento in ambito medico il successo è

⁵⁵⁴ Cfr. Wray 2011, p. 7: "medical tests presuppose a closed universe of possibilities, whereas with tests in science we cannot make such an assumption. The notion of success operative in science lacks diachronic stability."

l'*unico* indicatore di cui disponiamo. Non abbiamo una ulteriore cornice 'esterna' di teorie stabili cui riferirci. Le diverse classi statistiche, quindi, in questo caso non possono costruirsi indipendentemente dal criterio del successo che dovrebbero testare e la formulazione statistica dell'argomento della PMI è pertanto da rigettarsi⁵⁵⁵. L'analogia 'medica' appare, dunque, non solo retoricamente insidiosa, ma epistemologicamente inadeguata, poiché tale analogia incorpora l'atteggiamento 'realista' usuale nella pratica medica, basato su una assunzione realista (meglio, su una assenza di problematizzazione) pragmaticamente giustificabile in tale pratica, e tenta di trasmetterla ad un ambito, quello epistemologico, in cui tale tesi andrebbe invece giustificata e non presupposta e in cui non vi è alcuna necessità pragmatica che giustifichi la semplificazione epistemologica medica.

Infine, è facile vedere come l'approccio di Lewis possa essere visto in modo ostile dai realisti che difendono il NMA. Costoro non vedono il successo come un test più o meno affidabile, ma come il criterio unico e fondamentale per inferire la verità di una teoria. Se si relativizzasse in modo probabilistico il successo, questo minerebbe alla radice la potenza del loro argomento prediletto⁵⁵⁶. Va messo in evidenza come quanto finora discusso

⁵⁵⁵ Cfr. Wray 2011, p. 8: "Lewis may have been mistaken in importing the notion of a reliable test from the medical context to the debate between realists and anti-realists. It seems unlikely that we can *determine* the false positive and false negative rates of our tests of predictive success of scientific theories in the way we can determine the rates for diagnostic medical tests."

⁵⁵⁶ Cfr. Saatsi 2005a, p. 1096; Wray 2011, p. 9. "There is reason to believe that many *realists* would object to Lewis' conception. The realists' Ultimate Argument or No-Miracles Argument takes the success of our theories as evidence that they are likely true or approximately true. Some realists who appeal to this argument claim that the truth of our theories is the *best* explanation for their success (see Musgrave 1988, p. 239; Lipton 2004, pp. 202-203; Devitt 2008, p. 227). These realists believe that success and truth must be intimately related. If they are not then this particular strategy of defending realism must be abandoned. (...). Lewis' conception thus undermines one of the most popular realist arguments. Hence, it is likely that many realists would want to resist Lewis' application of this particular conception of success from medical testing to the realism/anti-realism debate."

confermi la difficoltà di considerare il NMA o il RS in generale come un'ipotesi scientifica sul successo della scienza, come preteso da alcuni realisti⁵⁵⁷.

L'argomento di Lewis sembra, quindi, inadeguato a rigettare la PMI di Laudan in quanto: *a)* accusa Laudan di non riuscire a confutare un impianto che non è neppure realizzabile, *b)* impianto che anche se realizzato non gli consentirebbe di sostenere la pretesa principale del RS, ovvero che la maggior parte delle attuali teorie di successo sia vera, *c)* impianto basato su una analogia fuorviante che incorpora presupponendola la tesi che si vorrebbe giustificare, *d)* tale approccio, per attaccare l'attacco più forte al NMA, ovvero la PMI, si ritorce proprio contro l'argomento principale del RS, ovvero il NMA.

La lettura probabilistica legata al tema della *base-rate fallacy* fallisce, quindi, in parallelo, ovvero sia in relazione al tentativo di emendare il NMA proposto da Howson, sia a quello di Lewis di eliminare la PMI in quanto induzione fallace, in quanto il sostegno all'abduzione realista o la condanna di tale induzione antirealista, non potrebbero essere efficaci se non avendo già accettato o incorporato una qualche assunzione realista. Ma fallisce in modo non simmetrico. Il supporto al NMA, infatti, non avrebbe comunque potuto superare la non ampliatività di tale inferenza, anche qualora si fosse potuto procedere ad una stima oggettiva delle probabilità, mentre la critica alla PMI avrebbe avuto senso qualora i tassi dei falsi positivi e dei falsi negativi fossero stati definibili. Quindi, se si rigetta l'approccio probabilistico per entrambi gli argomenti, il NMA resta non valido, mentre la PMI resta valida.

In relazione a 2), ovvero al tentativo di bloccare il nesso tra PI-1 e PI-2, sostenendo che le teorie attuali siano migliori delle passate, gli argomenti portati avanti dagli autori che perseguono questa linea di attacco

⁵⁵⁷ Cfr. *supra*, § 1.4.1.1; Wray 2011, p. 9: "Ghins (2001) claims that 'scientific realism is indefensible when it is conceived to be a scientific explanation of the success of science' (p. 121; see also Frost-Arnold 2010). According to Ghins, scientific realism is, at best, a *philosophical position*."

alla PMI sono tesi a mostrare come il progresso scientifico infici la legittimità dell'equiparazione implicita nella PMI tra le teorie passate e le nostre attuali migliori teorie scientifiche⁵⁵⁸.

Quello che questi autori sostengono è che se il rimpiazzo delle vecchie teorie ha avuto luogo nel passato⁵⁵⁹, all'incirca dall'inizio del Novecento si è assistito al permanere stabili delle nostre migliori teorie e ad una contemporanea esplosione della produzione scientifica mai registrata prima nella storia dell'umanità⁵⁶⁰. La lista di teorie rivelatesi false di Laudan 1981, quindi, è accusata di non essere rappresentativa⁵⁶¹. Come abbiamo visto in relazione all'accusa di commettere la *turnover fallacy*, si ritiene insufficiente per l'antirealista asserire che alcune teorie passate siano state rimpiazzate, dovrebbe poter dimostrare che la maggior parte delle passate teorie credute vere e di successo si siano rivelate poi false. Si ritiene, anzi, che considerando proprio l'andamento del successo delle teorie possa licenziarsi una induzione ottimistica⁵⁶². Non solo, si imputa alla lista di

⁵⁵⁸ Cfr. Park 2011a, p. 80: "There are two reasons to think that current theories are not going to follow the fate of the superseded theories on Laudan's list. First, the current theories are more successful than their old counterparts. (...). Second, the theories of the twentieth century and onward have better *birth qualities* than the theories before the twentieth century"; Park 2011b, p. 23: "My reaction to Laudan's critique of realism is to argue that our best current theories are not in the same boat as the successful past theories on his list. Unlike the successful past theories, some current theories are not only successful but also cohere with each other."

⁵⁵⁹ Cfr. Park 2011a, p. 83: "Scientists made mistakes in the past, and thereby learning lessons from them, so they must be close to truths now."

⁵⁶⁰ Cfr. Fahrback 2011, p. 148: "at least 95% of all scientific work ever done has been done since 1915, and at least 80% of all scientific work ever done has been done since 1950."

⁵⁶¹ Cfr. Fahrback 2011, p. 149: "Inspecting Laudan's list, we see that all entries on that list are theories that were abandoned more than 100 years ago. This means that all corresponding theory changes occurred during the time of the first 5% of all scientific work ever done by scientists."

⁵⁶² Cfr. Park 2011a, p. 78: "The list shows at best that the central terms of *some* successful past theories do not refer. The difference between 'some' and 'most' is important, for if only *some* successful past theories are not even approximately true in the light of current

Laudan di proporre solo esempi relativi alla scienza prenovocentesca, non considerando, così, la presunta asimmetria che si può documentare nella produzione scientifica successiva⁵⁶³. In sintesi, il decrescere del tasso di confutazione delle teorie ed il parallelo esplodere della conoscenza scientifica dovrebbero indicarci che ci stiamo avvicinando alla verità. Al di là delle discussioni storiche sui singoli esempi, i maggiori problemi teorici legati a tali attacchi sono, brevemente, i seguenti:

a) l'obiettivo della PMI viene sistematicamente descritto come quello di inferire la falsità delle nostre attuali teorie scientifiche derivandola induttivamente dalla falsità delle teorie del passato⁵⁶⁴. Ma al cuore della PMI, come già messo in evidenza, c'è piuttosto la confutazione che la verità possa essere inferita dal successo delle teorie, poiché il passato offre controesempi a tale inferenza;

b) l'assunzione implicita è pur sempre che il successo implichi la verità. L'incremento del successo, quindi, non può che implicare un incremento nella vicinanza alla verità⁵⁶⁵. L'aumento dei risultati e la stabilità delle teorie maggiormente di successo hanno la valenza di un sostegno al realismo solo se si accetta la premessa che il successo di una

theories, realists could construct what I call an optimistic induction, and thereby defeating the pessimistic induction. (...) constructing the optimistic induction would be impossible, if *most* successful past theories are not even approximately true"; Fahrbach 2011, p. 153: "the fact that our current best theories have not been empirically refuted, but have been entirely stable for most of the history of science (weighted exponentially) invites an optimistic meta-induction to the effect that they will remain stable in the future"; Worrall 1994.

⁵⁶³ Cfr. Park 2011a, p. 78. "Note that all the theories on the list were prevalent before the twentieth century. None of them was taken to be true in the twentieth century."

⁵⁶⁴ Cfr., ad es., Fahrbach 2011, p. 142.

⁵⁶⁵ Cfr. Fahrbach 2011, p. 152, dove l'ambiguità nella definizione delle migliori teorie, ovvero quelle di maggior successo, emerge chiaramente: "This does not mean to say that there were no theory changes in the last 50-80 years. Sure, there were: the large amount of scientific work of the recent past has also brought a lot of refutations, of course. It only means to say that there were practically no theory changes among our *best* (i.e., most successful) theories."

teoria non possa che essere connesso alla sua verità⁵⁶⁶. La PMI cerca di instillare il dubbio che ci si trovi ora in una situazione analoga a quella in cui nel passato si trovavano i realisti del passato. La non validità di questa simmetria sarebbe dimostrata dal successo delle nostre teorie. Ma l'incremento del successo empirico non può essere considerato una conferma della verità della teoria che lo implica se non assumendo la correlazione tra successo e verità che andrebbe invece spiegata;

c) la verità sembra sempre essere intesa come corrispondenza⁵⁶⁷, ma sembra non creare problema il fatto che le nostre migliori teorie scientifiche, migliori in base ai requisiti realisti, come la meccanica quantistica e la relatività generale, siano tra loro incompatibili o che incorporino modelli altamente problematici per una visione corrispondentista della verità⁵⁶⁸, a

⁵⁶⁶ Cfr. Fahrbach 2011, p. 151: “the joint sample set of all examples of refuted theories offered by antirealists is not representative, we need to come up with a more representative sample set. We should examine the last 50-80 years. (...). If we do so, it quickly becomes clear that virtually all of our best scientific theories have been entirely stable in that time period. Despite the very strong rise in amount of scientific work, refutations among them have basically not occurred.”

⁵⁶⁷ Cfr. Park 2011a, p. 79: “Suppose that we put together the small number of nonreferring theoretical terms before the twentieth century and the large number of referring theoretical terms of the twentieth century. Most members of the resulting population would refer”; ma come può determinarsi se una teoria attuale si riferisce efficacemente? Attraverso il successo. Di nuovo, è il successo che consente l'inferenza alla verità. La stabilità della teoria sembra ‘sconfiggere’ la PMI rendendo improbabile che la teoria in esame verrà rimpiazzata. Ma, come nel caso delle *unconceived alternatives*, la sola possibilità che la sostituzione della teoria *possa* avvenire, ovvero che non possa escludersi, a fronte anche di una lunga stabilità, non consente di inferire la verità. Come per la falsificazione popperiana numerose conferme non sopravanzano una sola confutazione, così l'importanza della PMI è nella messa in luce del fatto che rivolgimenti teorici possono avvenire perché sono avvenuti quando non erano previsti o prevedibili.

⁵⁶⁸ Su entrambi i punti non si può qui che rimandare almeno a Barrett 2003.

causa delle astrazioni, delle idealizzazioni e delle ‘incoerenze fruttuose’ che li caratterizzano⁵⁶⁹;

d) il punto di vista da cui si osserva il cambiamento delle teorie è quello attuale, per cui che il tasso di distacco delle teorie dalle nostre attuali teorie cresca con l’allontanarsi dall’oggi può essere spiegato proprio dal posizionamento del punto di osservazione su cui parametrare il cambiamento, piuttosto che con la maggiore verità delle nostre attuali teorie⁵⁷⁰;

e) i criteri con cui misurare il differente andamento del boom della conoscenza scientifica sono di difficile correlazione con la verità delle teorie scientifiche. Normalmente si fa riferimento al numero di articoli pubblicati e

⁵⁶⁹ Mentre sembra rendersene perfettamente conto un realista strutturalista come Worrall, la cui soluzione a tale consapevolezza, però, non sembra facilmente sottoscrivibile da chi propone un approccio realista del genere di cui qui si tratta, perché Worrall non si impegna affatto riguardo la presunta differenza e specificità della condizione presente delle teorie rispetto al passato, e seppure ritiene che ci si possa muovere verso teorie che rappresentano meglio la struttura profonda del reale rispetto alle precedenti, non crede affatto che tale processo sia concluso con le nostre attuali migliori teorie, cfr. Worrall 2011b, pp. 159-160: “no one should (as is widely recognised) be a gung ho realist about the two most powerful theories in contemporary physics—the General Theory of Relativity and the Quantum theory. GTR and QM are arguably not outright inconsistent but they are mutually incoherent—scientists often say ‘incompatible’ (...). QM and GTR do not perhaps present even a presumptive case of ‘underdetermination’ in any regular sense since they are not directly two rival theories based on the same range of data. Nonetheless they are two ill-fitting theories when we would like to have one unified theory. But if no one seriously believes that QM and GTR are both strictly true, everyone accepts that they are amongst the most impressively empirically successful theories ever. It seems reasonable to believe therefore (or so the sensible realist will insist) that there is *something* about the overall theories (and not just their directly checkable empirical parts) that reflects the ‘deep structure’ of the universe; but this doesn’t mean they are outright true, only that they will both live on as approximations to some future ‘synthesis’.”

⁵⁷⁰ Per evitare le difficoltà di dovere tracciare una linea di demarcazione netta, Park sembra confermare tale punto, cfr. Park 2011a, p. 79: “‘Current’ does not refer to an absolute point of time. It refers to the year in which we run the pessimistic induction.”

al numero di ricercatori attivi⁵⁷¹, ma non è ben chiaro come questi dati vadano a supportare una presunta maggiore vicinanza alla verità. Gli stessi numeri forse possono spiegarsi in modo diverso prendendo in considerazione fattori diversi⁵⁷². Di sicuro il successo delle teorie scientifiche è implicato, ma non è chiaro come possa da ciò derivarsi la verità di tali teorie se non, di nuovo, accogliendo la tesi realista, che invece dovremmo supportare, che il successo non possa che essere implicato dalla verità delle teorie.

Un elemento chiave sembra essere il progresso scientifico, visto come cumulativo ampliarsi della conoscenza. Unito alla pretesa che il successo non possa che essere connesso alla verità delle teorie, il progresso sembra fornire la conferma di tale intuizione realista. Se il successo della teoria, allora la verità della teoria. Se le teorie sono vere, allora l'ampliamento della conoscenza (ovvero la produzione di nuove teorie) non può che essere un progresso cumulativo. Se il progresso è cumulativo, allora si avrà un incremento del successo della scienza. Quindi si avrà incremento cumulativo della verità⁵⁷³.

Il moto espansivo sembra essere la conferma dinamica dell'inferenza dal successo alla verità, eppure anche questa deformazione ottica non può che darsi se non avendo accettato l'impossibilità della crescita della conoscenza, del suo ampliamento, se non a partire da teorie vere e

⁵⁷¹ Cfr. Fahrbach 2011, p. 146.

⁵⁷² Ovvero fattori storici, sociali, economici, che possono dar conto dell'esplosione della impresa scientifica, che di certo è connessa al successo della pratica scientifica, ma non è chiaro se debba esserlo alla verità dei prodotti di tali pratica.

⁵⁷³ Cfr. Park 2011b, p. 25: "Our best theories are the successful theories that cohere with each other. They are approximately true, and their key terms refer. Successful theories cohere with each other because they are both approximately true, and because their key terms refer. It would be a miracle if such theories are completely false, and if their key terms do not refer. Thus, approximate truth and reference provide the best explanation of success and coherence."

dall'interazione di teorie vere⁵⁷⁴. Come per Boyd⁵⁷⁵ le *background theories* non possono che essere vere per giustificare la creazione di nuova conoscenza, così il progresso non può darsi se non a partire da teorie vere⁵⁷⁶. Ma come potremmo giustificare tale assunto? Grazie al successo. Ma se può sganciare il successo dalla verità di una teoria, non si vede perché l'antirealista non dovrebbe poter dar conto del progresso cumulativo delle conoscenze senza dover far riferimento ad una maggiore verità o approssimazione alla verità delle teorie efficaci⁵⁷⁷.

Doppelt⁵⁷⁸, per evitare di incorrere nei problemi che emergono dalla linea di difesa del realismo 'selettiva', che vedremo al prossimo punto, cerca di mantenere l'inferenza dal successo alla verità solo per le nostre attuali teorie e di spiegare il successo delle teorie passate in altro modo⁵⁷⁹. Si rende conto, infatti che se si cerca di mantenere l'inferenza dal successo alla verità valida sempre, allora non si è in grado di spiegare il cambiamento delle teorie e il successo delle teorie false⁵⁸⁰. Il suo approccio è tuttavia

⁵⁷⁴ Cfr. Park 2011b, p. 29: "First, if two theoretical claims work together to explain new phenomena, they are working posits. (...). The working posits are not just approximately true but completely true. Second, if two theoretical claims are explanatorily connected with one another, they are working posits. (...). Third, theoretical entities are sufficiently proved to be real if the postulated interaction between them explains new phenomena."

⁵⁷⁵ Boyd 1989.

⁵⁷⁶ Cfr. Park 2011b, p. 23.

⁵⁷⁷ Cfr., ad es., Wray 2007.

⁵⁷⁸ Doppelt 2007; 2011.

⁵⁷⁹ Cfr. Doppelt 2011, pp. 302-303: "inference-to-the-best explanation realism exclusively justifies an inference to the truth of our best, most well-established current theories and not any inference to the truth of predecessor theories, their components, structures, or entities—regardless of how successful they were in their time. Inference-to-the-best explanation justifies an inference to the truth of our best current theories because they provide the best explanation of phenomena. The explanatory and predictive success of outdated theories can be explained without the assumption that they or any of their components are true".

⁵⁸⁰ Cfr. Doppelt 2011, p. 310: "standard and structural IBE realists are driven by the need to overcome the pessimistic induction. There is a paradox for realists concerning this demand. The induction proceeds from the putative fact that many successful theories are false, to the

ugualmente insoddisfacente, perché la differenza di conferma delle teorie attuali che propone sembra essere una mera differenza di grado, difficilmente formalizzabile e quantificabile⁵⁸¹, mentre la spiegazione del successo delle teorie passate sembra affidata o a criteri esplicativi altri dal successo, di cui è difficile però giustificare al contempo la rilevanza e l'efficacia nel consentire il successo di tali teorie false nel passato e la irrilevanza e non effettività nelle teorie attuali, o a una prospettiva centrata sul nostro punto di vista⁵⁸², che così facendo, ovviamente, non spiegherebbe in modo diverso da come lo spiegano i realisti selettivi, che commettono la fallacia prospettivista, il successo delle teorie passate⁵⁸³.

Alcuni autori si riferiscono al progresso delle teorie rifacendosi alla verosimiglianza popperiana⁵⁸⁴. Di recente in Cevolani, Tambolo 2012 è

likelihood that our most successful theories are also false. The paradox is that the putative fact of many past theories that are 'false but successful' depends on the assumption that our best current theories are true—otherwise we have no way of knowing that past theories are false. Without this assumption, the only induction that remains is one from the fact that past theories were successful but rejected to the likelihood that our best current theories will also be ultimately rejected. This induction does not bear on the truth or falsity of any of these theories and so does not speak to the viability of scientific realism. (...). All these features of IBE scientific realism rest on the tacit assumption that our best current theories are true and provide the necessary Archimedean point from which we can evaluate and explain the success and failure of superceded theories.”

⁵⁸¹ Cfr. Doppelt 2011, p. 311: “Our best current theories are unique in that they alone actualize the highest standards of empirical success, and thus confirmation, in their respective fields of scientific inquiry as a whole”; Doppelt 2007, p. 111: “Our best current theories enjoy a singular degree of empirical confirmation impossible for their predecessors.”

⁵⁸² Cfr. Doppelt 2011, pp. 311-312: “Once we assume that our best current theories inform us about the way the world is, we can use this knowledge to explain the empirical successes and failures of superceded theories.”

⁵⁸³ Inoltre Doppelt sembra così impegnarsi sul fatto che avendo raggiunto una conoscenza vera della realtà le nostre teorie migliori non cambieranno mai.

⁵⁸⁴ Cfr. Cevolani, Tambolo 2012, p. 3: “the key tenets of VS [verisimilitudinarian approach to scientific progress, *nda*] can be briefly formulated as follows: (1) since some false theories are closer to the truth than others, a false but highly verisimilar theory can

stata difesa tale prospettiva popperiana rivista e corretta del progresso come approssimazione alla verità. La riformulazione si rendeva necessaria visti gli esiti dimostratisi insoddisfacenti dell'impianto popperiano⁵⁸⁵, che non era in grado di mostrare come una teoria falsa sarebbe potuta essere più vicina alla verità di un'altra teoria, vera o falsa. Il problema è che un elemento comunque centrale di tale approccio è la verità⁵⁸⁶. In estrema sintesi, gli autori che hanno seguito le orme di Popper hanno inserito il concetto di “*estimated verisimilitude*” per affrontare i casi in cui la verità non è già conosciuta⁵⁸⁷. Ma in questo modo, ovvero inserendo una stima probabilistica della verosimiglianza della verità all'interno del confronto tra la verosimiglianza di due teorie rivali, mi sembra si ricada in una sorta di IBE sulla verità delle teorie ‘cornice’ date le quali si valuta il successo delle teorie in esame. Ovvero, la stima della verosimiglianza si riduce ad un doppio passaggio di stima della *likelihood* di una teoria⁵⁸⁸. Kuipers, cui

constitute a genuine approximation to the truth, and hence an instance of progress, when adopted to replace a less verisimilar theory; (2) we can devise methods to fallibly assess, on the basis of the available evidence, which among two competing theories is closer to the truth.”

⁵⁸⁵ Non è possibile qui che rimandare a Cevolani, Tambolo 2012, § 2, p. 3.

⁵⁸⁶ Cfr. Cevolani, Tambolo 2012, p. 2: “increasing verisimilitude, or decreasing distance from the truth, is the key ingredient for progress.”

⁵⁸⁷ Cfr. Cevolani, Tambolo 2012, p. 5: “The champions of VS did not fail to notice the obvious fact that in most interesting cases ‘the truth’ is simply unknown, so that the estimated verisimilitude of competing theories, not their verisimilitude, is the crucial point of interest for an account of scientific progress. Accordingly, the theory of verisimilitude has traditionally been seen as addressing both a logical and an epistemic problem. The logical problem of verisimilitude amounts to the preliminary definition of an appropriate notion of verisimilitude, allowing for a comparison of any two theories with regard to their closeness to the, supposedly known, truth. The epistemic problem of verisimilitude, on the other hand, amounts to the definition of an appropriate notion of estimated verisimilitude by which the estimated closeness to the unknown truth of any two theories could be compared on the basis of the available evidence.”

⁵⁸⁸ Cfr. Cevolani, Tambolo 2012, p. 6, che riporta la formula proposta da Niiniluoto di stima della verosimiglianza attesa di una teoria T in base ad una prova e, come connessa

Cevolani e Tambolo tra gli altri si rifanno, propone, infatti, una “*Inference to the Best Theory*”⁵⁸⁹. Ma, di nuovo, la stima della verosimiglianza è connessa al successo della teoria e la verosimiglianza è definita come vicinanza alla verità. Il successo sembra fornire, quindi, la misura della vicinanza delle teorie alla verità. Usare, quindi, questo approccio al progresso per giustificare l’assunzione che il successo implichi la verità delle teorie efficaci sembrerebbe circolare, dato che la stima della verosimiglianza con cui si definisce il progresso è a sua volta basata su una stima del successo delle teorie.

Per evitare di dover giustificare la pretesa di essersi confrontati con la realtà esterna, tali autori si riferiscono al concetto di *progresso stimato*:

the distinction between real and estimated progress. Such a distinction is motivated by the fact that there is no way to ascertain whether a given belief exhibits a genuine correspondence to ‘the real world’: progress, construed as real progress, is something to which we have limited epistemic access. For this reason, there may well be cases in which, for whatever cause, real progress is achieved, although we do not have good epistemic reasons to think that it has been achieved. Nevertheless, there are ways to fallibly assess the verisimilitude of a belief. As previously illustrated, within VS the step from a theory T to a theory T’ is considered as progressive if and only if the verisimilitude of T’ is estimated higher than the verisimilitude of T on the basis of the available evidence: progress, construed as estimated progress, is something to which we do have epistemic access.⁵⁹⁰

alla sommatoria della stima della vicinanza di tale teoria ai vari stati del mondo in cui la teoria è presa in considerazione, moltiplicata per la probabilità che tali stati si verifichino al darsi della prova e: $EVs(T | e) = \sum_i Vs(T, C_i) P(C_i | e)$. Ci si trova così a dover stimare quanto la teoria sia simile agli stati C e quanto questi siano connessi al verificarsi della prova e. Ma gli stati C non sono, in fondo, niente altro che un’altra teoria che usiamo come cornice per definire la verosimiglianza di T?

⁵⁸⁹ Kuipers 2004.

⁵⁹⁰ Cevolani, Tambolo 2012, p. 8.

A questo punto l'antirealista però non ha più niente da obiettare. Tale visione è perfettamente compatibile con un approccio antirealista, poiché la stima della verosimiglianza è una stima dovuta alla valutazione delle teorie e del loro successo che non implica una visione corrispondentista del reale, ma che è interna al punto di vista del soggetto che propone le teorie e le valuta. La maggiore verosimiglianza di una teoria può così risolversi nella sua maggiore stimata adeguatezza empirica rispetto alla rivale. Se non si può dimostrare che la superiorità di una teoria rispetto alla rivale è dovuta alla maggiore verità in senso corrispondentista di tale teoria, poiché si nega l'accesso epistemico al reale che dovrebbe servire per determinare la verità delle teorie, allora si accetta un approccio che parte dal successo nella valutazione delle teorie senza implicarne la verità. Il vincolo al punto di vista del soggetto conoscente rende prospettico e quindi fallibile qualsiasi tentativo di reintrodurre un concetto classico di verità. In altre parole, sarebbe vero ciò che riteniamo vero in base alle nostre attuali teorie perché maggiormente efficaci. Misureremmo le teorie rivali e/o passate parametrando su tali teorie, ma non avremmo nessuna giustificazione della verità di queste, per cui la nostra valutazione potrebbe essere inficiata in futuro. Una critica questa simile a quella che viene mossa alle forme *selettive* di realismo che vedremo fra poco.

Il progresso della conoscenza scientifica, quindi, sembra non poter giustificare l'assunzione che il successo di una teoria ne implichi la verità, proprio perché il successo di una teoria non giustifica l'inferenza alla sua verità.

In riferimento a 3), ovvero al tentare di mostrare come responsabile del successo delle teorie passate ritenute oggi false fosse una loro parte o componente che è stata mantenuta e incorporata nelle teorie successive⁵⁹¹, bisogna mettere in luce come il tentativo di individuare un criterio per

⁵⁹¹ Magnus 2010, p. 805; Chang 2003, p. 902; i testi più rappresentativi di tale approccio sono individuati di solito in: Worrall 1989; Kitcher 1993; Psillos 1999.

distinguere le componenti responsabili del successo delle teorie poi superate nel passato e considerarle vere equivalga alla ricerca di un criterio per determinare la verità delle nostre attuali teorie scientifiche, se si vuole evitare la fallacia prospettica, ovvero di assumere come criterio per giudicare della verità di parti di teorie del passato la loro congruenza con le teorie attualmente accettate. In altre parole, il realista sembra soltanto spostare indietro il problema che non è riuscito a risolvere nel presente.

Non solo, emerge chiaramente dalle critiche portate a tali tentativi realisti che individuare un tale criterio per le teorie passate significherebbe, in fondo, risolvere il problema del riferimento⁵⁹². La critica di Laudan e le risposte alla PMI che elaborano una forma di *preservative realism*⁵⁹³, infatti, sono connesse al tema di come i termini teorici si riferiscano al reale⁵⁹⁴. Di nuovo, il successo viene ritenuto possibile solo se il riferimento di un termine avviene con successo, ovvero se corrisponde ad un'entità del mondo reale. Poter asserire che alcuni termini teorici di teorie passate di successo si riferivano in modo efficace ad entità reali sembra una pretesa insostenibile del realista selettivo. Il dilemma, come abbiamo detto, è tra ricadere nel prospettivismo, che oltre ad essere insoddisfacente costituirebbe una 'vittoria di Pirro'⁵⁹⁵ per il RS, poiché minerebbe le sue pretese di ancoraggio

⁵⁹² Cfr. McLeish 2005; 2006.

⁵⁹³ Chang 2003; Magnus 2010.

⁵⁹⁴ Laudan 1981; Hardin, Rosenberg 1982.

⁵⁹⁵ Cfr. Stanford 2003b, p. 559: "this account of the matter invites the realist to choose the core causal descriptions she associates with the central terms of past theories rather carefully, with one eye on current theories' claims about nature, so there is more than a whiff of ad hoc-ery about the proposal. But even if we set this worry aside and assume that the realist can delicately titrate the core causal descriptions she associates with the crucial terms in successful past theories so as to render them referential by the lights of current theories, Psillos's victory will *nonetheless* remain a Pyrrhic one. The reason is that this case for the referential status of central terms in successful past theories simply invites from the historical record a renewed form of the pessimistic induction itself, this time concerning our ability to distinguish (at the time a theory is a going concern) which of our beliefs about an entity are *actually* part of its core causal description."

certo al reale, e tra la pretesa di possedere un criterio esatto di determinazione del riferimento per le teorie presenti. Un tale approccio sembrerebbe inoltre connettersi con i temi della sottodeterminazione che analizzeremo nel prossimo paragrafo e sembrerebbe comunque condurre ad esiti difficilmente sostenibili il realista. Se, ad esempio, consentissimo che la conferma di una teoria possa non essere olistica ma selettiva, in modo da poter determinare quale parte di una teoria sia responsabile del successo empirico, dovremmo non solo considerare risolto il problema del riferimento, ma il realista dovrebbe anche rivedere la sua concezione riguardo al metodo ipotetico-deduttivo⁵⁹⁶.

Anche il tentativo recente di connettere una strategia selettiva con i temi del progresso e della verosimiglianza⁵⁹⁷ risente dei problemi sopra analizzati in riferimento a tali temi, ovvero non sembra in grado di usarli per giustificare il realismo se non perché incorporano già l'assunzione realista centrale che il successo implica la verità delle teorie e che, quindi, il progresso non possa essere che un avvicinamento verso la verità o quanto meno un incremento della verosimiglianza⁵⁹⁸.

La strategia realista sembra quella di proporre retoricamente e introdurre surrettiziamente nell'argomentazione uno sfondo indiscusso e certo su cui proiettare e confrontare le teorie tra loro e queste con il reale. Ma tale impressione di neutralità del processo proposto è dovuta solo alla

⁵⁹⁶ Cfr. Harker 2012, p. 12: "the parts of theories which precipitate empirical progress should become the focus of a selective realist thesis." Vedremo sotto come il metodo ipotetico-deduttivo implichi una visione olistica della conferma e come la maggior parte dei realisti sembra sottoscrivere tale metodo.

⁵⁹⁷ Harker 2012.

⁵⁹⁸ Cfr. Harker 2012, p. 13: "more recent theories are more truthlike than those they replaced"; *Ivi*, p. 14: "we argue that empirical *progress* is an indicator that the theoretical insights responsible for that progress are approximately true"; *Ibidem*: "Scientific progress might thus be interpreted, by the selective realist, as evidence for the approximate truth of those constituents of the new theory that precipitate progress."

abilità retorica del realista. Bishop e Stich⁵⁹⁹ mostrano bene come tutta l'argomentazione che dal riferimento cerca di giungere alla verità⁶⁰⁰ per supportare l'inferenza realista dal successo alla verità delle teorie scientifiche, nasconda l'implicita e indimostrata (indimostrabile) assunzione che la teoria del riferimento proposta come cornice della propria analisi implichi una relazione tra i termini e la realtà di tipo *già* realista⁶⁰¹. Ovvero

⁵⁹⁹ Bishop e Stich chiamano tale strategia “the flight to reference”. Nel loro articolo analizzano nel dettaglio la proposta selettiva di Kitcher 1993; cfr. Bishop, Stich 1998, pp. 34-35: “Those who invoke the flight to reference always rely on one or another version of what we will call a *substantive* account of reference, an account that takes reference to be some sort of complex relationship between referring terms and entities or classes of entities in the world. Their arguments can always be analyzed into three separate stages. In the first stage, they adopt (and sometimes explain and defend) their favored substantive account of reference; they say what specific relation or relations must obtain between a referring term and an entity or class of entities in order for the former to refer to the latter. In the second stage, they argue that on their account of reference the relation obtains between some term that is important for the debate at hand and some object or class of objects in the world. (...). The theorist uses the conclusion about reference drawn in stage 2 as a premise in an argument whose conclusion is explicitly about truth or ontology or some other matter. But in order to do this the theorist relies (often tacitly) on one of a family of principles about reference. These principles all look to be obvious and trivial. Indeed, they are so obvious that some might think they are analytic or constitutive for reference. (...). Presumably because the principle or principles invoked in stage 3 seem to be constitutive for reference, those who adopt the flight to reference strategy never try to establish that the reference relation adopted in stage 1 satisfies the principle. And this is the fatal gap in all flights to reference. For if the principle really is constitutive for reference, then theorists cannot legitimately claim that their favored substantive relation actually is the reference relation unless they give us some reason to suppose that their relation satisfies the principle. On the other hand, if the principle is not constitutive for reference, then before invoking it theorists must give us some reason for supposing that their relation satisfies the principle.”

⁶⁰⁰ Cfr. Bishop, Stich 1998, p. 43: “the focus moves from reference to truth.”

⁶⁰¹ Su come teoria del riferimento e IBE siano parallele e presuppongano entrambe la connessione tra successo e verità in modo abduittivo, cfr., ad es., Pessian 2010, p. 373: “Appropriating Lipton’s model, I have answered the reference question with the model of reference to the best explanation, according to which producers refer to the natural kind that best explains why the samples display certain characteristic effects.”

che un termine possa riferirsi efficacemente solo se corrisponde ad un'entità reale. Derivare a questo punto un'inferenza dal riferimento efficace dei termini teorici alla verità delle teorie scientifiche che li impiegano *appare* una mossa naturale. Ma l'assunzione sulla verità del riferimento efficace è altrettanto ingiustificata dell'assunzione sulla verità delle teorie di successo⁶⁰². Se fosse possibile individuare e giustificare il riferimento corretto di termini all'interno delle teorie passate, non si vede perché non dovrebbe essere possibile farlo anche per le teorie presenti⁶⁰³. A questo

⁶⁰² Cfr. Bishop, Stich 1998, p. 35: "Without an argument that the relation endorsed in stage 1 satisfies the principle invoked (or more typically, assumed) in stage 3, the flight to reference can tell us nothing about ontology or truth"; Ivi, pp. 46-47: "The most important element of scientific realism is the claim that successful scientific theories are true (or approximately true), and Kitcher's elaborate flight to reference argument provides no justification at all for this claim."

⁶⁰³ Cfr. McLeish 2005, pp. 669-670, che analizza la posizione di Kitcher 1993 in modo esemplare: "The success of Kitcher's account hinges on his claim that some of Priestley's tokens referred, and others did not. This means that Kitcher requires an account of what sort of facts distinguish between succeeding and failing tokens. I call this the *discrimination problem*. I will argue that in spite of the many advantages of his view, Kitcher cannot solve the discrimination problem legitimately. Like many accounts which attempt to defend claims about how terms in science apply, Kitcher's is informed by several semantic strategies. These strategies are themselves influenced by three powerful intuitions about what plays a role in how Priestley referred: first, *what we would say*; second, *what was really the case*; and finally, *what Priestley would have said*. The first intuition is one to which Kitcher refers explicitly: the principle of humanity. It involves an ascription of beliefs to the speaker based on the beliefs of his interpreters. The principle of humanity is an attractive strategy for Kitcher because it dovetails neatly with his intuition that we can easily see what the scientists of the past were talking about. I argue that in spite of its considerable intuitive appeal, Kitcher's referential ascriptions violate the principle of humanity by extending Priestley's beliefs into the minds of modern speakers. The second intuition, which appeals to the role of the way the world 'really was', is grounded in causal theory of reference. This strategy sidesteps the issue of what modern speakers believe by making reference a matter of the facts about Priestley's world. I will argue that those facts are insufficient to determine how Priestley referred. (...). The final intuition appeals to what would be said under counterfactual conditions. (...). But, I will argue, the facts that Kitcher's counterfactuals reveal, if there are any at all, are not the ones we need to make the

punto la difesa selettiva del RS contro la PMI sembra sorpassare quasi i suoi intenti, perché potrebbe fornire gli strumenti per la giustificazione della verità delle nostre attuali teorie scientifiche (o di loro parti) indipendentemente dal record storico e indipendentemente dal successo della teoria (visto che l'attacco della PMI colpisce proprio il successo come unico elemento per inferire la verità delle teorie richiamandosi a teorie di successo in passato ma oggi da ritenere false se i termini delle nostre attuali teorie si riferiscono correttamente alla realtà così come il loro successo ci spinge ad inferire⁶⁰⁴). Se il criterio del riferimento può applicarsi al passato e questo è indipendente dalle nostre attuali conoscenze e dal loro successo, allora esiste un criterio certo ed atemporale di verità diverso dal successo⁶⁰⁵. Appare evidente, invece, che tale criterio non è stato affatto né identificato, né giustificato e che, quindi, non è soddisfacente per il passato né per il presente⁶⁰⁶. Il realista, infatti, “cannot get from premises about the complex relation that he calls ‘reference’ to conclusions about truth”⁶⁰⁷.

Le spiegazioni selettive, quindi, cercando di alleggerire la connessione tra successo di una teoria, la sua verità e l'efficacia del riferimento dei suoi termini teorici o suppongono per le teorie passate un

relevant claims about how Priestley’s terms applied, because we have no good reason to suppose that they are related in any robust way to the reference of Priestley’s terms in the actual world.”

⁶⁰⁴ Si ricordi come l'assenza di un test diverso dal successo per la verità delle teorie scientifiche fosse alla base della confutazione svolta sopra dell'approccio teso ad importare i metodi della ricerca medica nel dibattito contro la PMI. La mossa retorica del realista selettivo, quindi, ricalca quella dell'approccio medico statistico alla confutazione della PMI, almeno nel senso che cerca di fare accettare surrettiziamente una cornice di riferimento implicita già realista tra le sue premesse.

⁶⁰⁵ Cfr. Stanford 2003a, p. 915: “any convincing defense of realism by selective confirmation must offer criteria that *could have been* and *can now be* applied *prospectively*—in advance of future developments—to identify the idle features or components of scientific theories.”

⁶⁰⁶ Cfr. Bishop, Stich 1998, pp. 42-45; Stanford 2003a.

⁶⁰⁷ Cfr. Bishop, Stich 1998, p. 45.

criterio che non avevano osato sostenere in modo esplicito in riferimento alle attuali teorie scientifiche, ragione che aveva giustificato l'attacco 'storico' della PMI e la successiva difesa realista, ma allora sembra irrazionale concedere alla difesa un criterio più forte di quello che ha originato l'attacco e che si era concesso non potesse essere tanto forte quanto quello che ora si concede, oppure prendono surrettiziamente come riferimento per la verità le nostre attuali teorie scientifiche e su queste parametrano la correttezza del riferimento dei termini teorici delle teorie di successo del passato.

In sintesi, i tentativi selettivi o fanno vacillare uno degli assunti del realismo (vittoria di Pirro), o inseguono un criterio di demarcazione per il passato che equivale ad un criterio di verità nel presente che non sono comunque in grado di giustificare se non circolarmente (problema del riferimento), o assumono implicitamente il presente come punto di vista (prospettivismo).

Un'ultima annotazione riguarda la tendenza dei realisti selettivi a considerare teorie e successioni di teorie che sembrano in qualche modo avvalorare la loro tesi di continuità. Sakellariou 2011, ad esempio, si concentra sui passaggi da Keplero a Newton ad Einstein, successione di teorie che sembrano giustificare un affinamento e un incremento progressivo di verosimiglianza che incorpora le teorie precedenti come parti della nuova teoria o come caso limite. Ma spesso i realisti non dicono su come conciliare tale loro racconto rassicurante con l'emergere e il coesistere di teorie altrettanto potenti e meno compatibili, ad esempio la meccanica quantistica⁶⁰⁸.

Ad un attento esame⁶⁰⁹, quindi, le proposte avanzate per contrastare la PMI secondo la strategia '*divide et impera*' sono da rigettare. La difficoltà

⁶⁰⁸ Per non parlare del fatto che la successione sopra riportata, oltre ad essere ovviamente rilevabile come tale solo *a posteriori*, non garantisce in alcun modo un nesso tra la successione delle teorie e la verità. Il mantenimento di alcune ipotesi da una teoria ad una altra consente di inferire la verità di tali ipotesi solo se si è già accettato che il successo sia criterio di verità.

⁶⁰⁹ Cfr. Elsamahi 2004; Lyons 2006; McLeish 2005.

di ‘salvare’ l’inferenza dal successo alla verità e contemporaneamente dar conto degli slittamenti semantici o delle sostituzioni delle teorie susseguitesì nel corso della storia non sembra poter essere coerentemente superata:

Accounts of reference for theoretical terms distinguish between reference and reference failure at the level of term types: some terms (like ‘electron’) refer, and others (like ‘luminiferous ether’) do not. Along with Kitcher’s, these views trade heavily on considering how truth should be distributed among the statement of the scientists of the past. In my view, this move defeats the efforts of the realist defense that is putatively the object of explaining how theoretical terms refer.⁶¹⁰

Le implicazioni al cuore del RS si possono così riassumere:

- 1) dal successo alla verità delle teorie ($S \rightarrow V$);
- 2) dalla verità della teoria all’esistenza dei termini ($V \rightarrow E$);
- 3) dalla corrispondenza col reale al successo della teoria ($E \rightarrow S$).

Si potrebbe concludere che la verità delle teorie sia la migliore spiegazione del successo delle teorie⁶¹¹. Ma, come si è mostrato, se si disarticolano le implicazioni precedenti e le loro assunzioni l’impianto realista vacilla.

1.4.3.2 *EE-UTE-NI*. Il tema dei rapporti tra la sottodeterminazione (UTE), l’equivalenza empirica (EE) e la ‘*new induction*’ (NI)⁶¹² proposta da

⁶¹⁰ McLeish 2006, p. 173.

⁶¹¹ Spiegazione comunque nel senso di Lipton 1994, p. 93, ovvero non causale.

⁶¹² Stanford 2006; Magnus 2010; mettendola a confronto con la PMI, Magnus 2010, p. 807, descrive così l’argomento della NI:

NI-1 The historical record reveals that past scientists typically failed to conceive of alternatives to their favorite, then-successful theories.

NI-2 So, present scientists fail to conceive of alternatives to their favorite, now-successful theories.

NI-3 Therefore, we should not believe our best present theories insofar as they are the result of eliminative inference.

Stanford a partire dal concetto di *'unconceived alternatives'* (UA) è molto vasto e non può qui essere analizzato nel dettaglio. Preme solo mettere in evidenza come le connessioni tra tali concetti renda difficile al realista sottrarsi agli argomenti antirealisti.

L'importanza per l'antirealista del coacervo di argomentazioni che ruota intorno alla UTE risulta evidente dal considerare come i precursori principali delle UA di Stanford 2006 siano le *'unborn hypotheses'* di Sklar 1981 e l'argomento del *'bad lot'* di van Fraassen 1989⁶¹³. Sklar, oltre ad

Le principali critiche portate alla NI di Stanford sono: 1) quella che si legge in Chakravartty 2008 di essere una *'red herring'*, in quanto il realista che rispondesse alla PMI avrebbe implicitamente risposto alla NI, cui risponde efficacemente Magnus 2010, cui non si può qui che rimandare; 2) quella che si legge in Forber 2008 e in Godfrey-Smith 2008 di estendere indebitamente alla scienza nella sua totalità di comunità interagente le limitazioni cognitive del singolo scienziato isolato, cui risponde efficacemente Ruhmkorff 2011, che elabora una serie di interessanti condizioni per meglio analizzare le diverse situazioni in cui possono trovarsi gli scienziati in relazione all'emersione di nuove teorie, cui non si può qui che rimandare; 3) quella che si legge in Devitt 2011 di non essere un problema per il realista perché l'antirealista non può dimostrare che la teoria che sostituirà l'attuale in futuro sarà *'radically distinct'* da quest'ultima; ma nemmeno la continuità può essere assunta, perché proprio tutti gli sforzi del realismo selettivo si sono mossi nella direzione della sua dimostrazione senza essere riusciti a dimostrarla in modo soddisfacente. All'antirealista basta la possibilità che *alcune* teorie successive siano radicalmente differenti, e che quindi la continuità cui si riferisce Devitt non si dia sempre, per mettere in crisi la prospettiva realista e negare l'inferenza dal successo alla verità, mentre il realista, invece, ha bisogno che *ogni* teoria sia continua alla precedente per mantenere la suddetta inferenza valida. Il realista non può dimostrare che la continuità si darà, neanche induttivamente, perché il record storico non sembra consentirlo, quindi non può escludere che la UA sarà distinta dall'attuale teoria e questo basta a metterlo in difficoltà.

⁶¹³ Ma cfr. anche Quine 1975, p. 327: "undiscovered systematic alternatives much deeper and less transparent"; sulla NI in relazione al *bad lot*, cfr. Magnus 2010, p. 806: "The argument is something like van Fraassen's complaint against inference to the best explanation (IBE) that the best explanation we can think of might still be pretty bad, if it is the best of a bad lot."

adombrare una forma embrionale di argomento del *bad lot*⁶¹⁴, mette in relazione il tema della UTE con quello della possibilità di alternative non ancora ipotizzate alle attuali teorie⁶¹⁵ e questi con la soggettività delle *prior probabilities* negli approcci bayesiani alla conferma⁶¹⁶ e col tema dell'olismo della conferma in generale⁶¹⁷; van Fraassen tematizza, come

⁶¹⁴ Cfr. Sklar 1981, p. 19: “Consider inference to the best explanation. Should we adopt that hypothesis relative to which the evidence has the highest likelihood of all the likelihoods generated by the hypotheses we have in mind as alternatives? Rather, shouldn't we realize that in the vast sea of alternatives we have not yet considered it is all too probable that there is some, as yet unconceived, hypothesis relative to which the evidential warrant is even better explained than it is by our current best candidate? On this basis shouldn't we agree that being the best of an arbitrarily selected and narrow class simply isn't being good enough to be believed, and once again skeptically withhold our judgment?”

⁶¹⁵ Cfr. Sklar 1981, p. 18: “Nor am I concerned with the problem of theoretical underdetermination in any of its forms. The alternatives I have in mind are not those variants of the original theory which a positivist would declare trivial semantic alternatives. (...). General relativity is not, in any way, an ‘empirically equivalent’ variant of the Newtonian theory of gravitation. But shouldn't a prudent Newton have realized that such a theory could exist, even if he couldn't say what it was? And might not some such unimagined theory be more plausible, even relative to present data than Newton's own? And shouldn't we now admit the existence, Platonically, of innumerable alternatives to our best present theories (...)?”

⁶¹⁶ Cfr. Sklar 1981, p. 19: “Consider Bayesian strategies for confirmation theory. Here we must distribute a priori probabilities over all the alternative hypotheses to be considered. If there is only a finite set of hypotheses we have in mind, this is easy to do, even if it isn't easy to find any source beyond subjective whim for rationalizing any particular chosen distribution. But if we must keep in mind the infinite and *indeterminate* class of all possible hypotheses, known and unknown, how can we even begin to assign a priori probabilities to those few hypotheses (or parameterized sets of them) we do have in mind (unless, perhaps, to give them all a priori probability zero on the basis of their very small place in the space of all possible hypotheses)?”

⁶¹⁷ Cfr. Sklar 1981, p. 19: “Consider, for example, the attempt to resolve the familiar problems encountered in trying to define a notion of qualitative confirmation which proceeds by arguing that an instance is confirming of one hypothesis only relative to an alternative choice or set of such alternative choices. If the set of alternatives we should really have in mind is the indeterminate class of all possible hypotheses, including ones we

abbiamo visto, l'impossibilità di dimostrare che la teoria vera si trovi all'interno dello spazio delle possibilità che si è esaminato.

L'ascendenza più ampia delle tesi di Sklar e van Fraassen non può che ritrovarsi nel lavoro di Duhem⁶¹⁸ e in quello di Quine⁶¹⁹. Sintetizzando al massimo si può dire che l'ampliatività della conoscenza scientifica unita all'impossibilità di un '*God's eye point of view*' determinano le varie caratteristiche delle diverse posizioni antirealiste. Se si accetta che la conoscenza sia ampliativa, ogni ipotesi sarà sottodeterminata: non si potranno avere garanzie assolute circa la bontà dell'ipotesi proposta, né che tale ipotesi sia l'unica possibile per dar conto dei fenomeni. Da qui la UTE e la EE, pur con le sfumature e le sottigliezze che possono distinguersi tra i diversi autori⁶²⁰:

Scientists invent hypotheses that talk of things beyond the reach of observation. The hypotheses are related to observation only by a kind of one-way implication; namely, the events we observe are what a

have not yet thought up, can we understand what it is for an observational instance to confirm a given hypothesis at all?"

⁶¹⁸ Cfr., soprattutto, Duhem 1906. Ad es., in relazione alla UTE e all'olismo della conferma, cfr. *Ivi*, pp. 301 e segg.; la connessione col tema della IBE emerge chiaramente in Weber 2009, che cerca di mitigare l'olismo duhemiano proprio attraverso la IBE, considerando questa, però, anch'egli, come ampliativa.

⁶¹⁹ Cfr. Quine 1975, p. 313, che mette in luce la differenza e la connessione tra UTE e CH: "This doctrine of empirical under-determination is not to be confused with holism. It is holism that has rightly been called the Duhem thesis and also, rather generously, the Duhem-Quine thesis. It says that scientific statements are not separately vulnerable to adverse observations, because it is only jointly as a theory that they imply their observable consequences. Any one of the statements can be adhered to in the face of adverse observations, by revising others of the statements. This holism thesis lends credence to the under-determination theses. If in the face of adverse observations we are free always to choose among various adequate modifications of our theory, then presumably all possible observations are insufficient to determine theory uniquely"; si veda anche Okasha 2002.

⁶²⁰ Cfr., ad es., Hofer, Rosenberg 1994, che illustra la distinzione tra equivalenza empirica ed adeguatezza empirica; per l'equivalenza epistemica, cfr. Tulodziecki 2012.

belief in the hypotheses would have let us to expect. These observable consequences of the hypotheses do not, conversely imply the hypotheses. Surely there are alternative hypothetical substructures that would surface in the same observable ways. Such is the doctrine that natural science is empirically underdetermined.⁶²¹

Se, inoltre, si accetta che la conoscenza sia umana ed omogenea e non ci si possa porre da un punto di vista privilegiato, la connessione tra le conoscenze ed il soggetto conoscente impedisce l'istituzione di un presunto confronto neutrale e diretto con il reale delle conoscenze umane⁶²². L'olismo della conferma (CH)⁶²³ e l'olismo semantico (SH)⁶²⁴ appaiono, quindi, connessi non solo tra loro⁶²⁵, ma con la sottodeterminazione delle

⁶²¹ Quine 1975, p. 313.

⁶²² Cfr. Quine 1975, p. 327: "Whatever we affirm, after all, we affirm as a statement within our aggregate theory of nature as we now see it; and to call a statement true is just to reaffirm it. Perhaps it is not true, and perhaps we shall find that out; but in any event there is no extra-theoretic truth, no higher truth than the truth we are claiming or aspiring to as we continue to tinker with our system of the world from within"; Parrini 2005, p. 85.

⁶²³ Cfr. Okasha 2000a, p. 39: "Confirmation holism is a familiar doctrine in the philosophy of science - it is the idea, stemming from Duhem, that the constituent hypotheses of a theory are not individually responsible to empirical evidence, but only when taken together as a whole."

⁶²⁴ Cfr. Okasha 2000a, p. 39: "Semantic holism is a familiar doctrine in the philosophy of language - it is the idea, often associated with 'conceptual role semantics', that linguistic content cannot be parcelled out among the individual sentences of a language. The meaning of any individual sentence, on this view, derives from its role in the language."

⁶²⁵ Sulla connessione tra CH e SH cfr. Busch 2011a, p. 53, n. 4: "Colyvan (2001) mistakenly believes that confirmational holism can be argued to follow from semantic holism, even though he wants to distance himself from that approach due to semantic holism being a contentious view. In fact, the direction is the other way around. As argued by Okasha (2000[a]), given a verificationist starting point where semantic relations are identified with relations of evidential support, the meaning of a statement would be determined by whatever experience would confirm it. If however, confirmation is holistic, meaning would appear to be holistic too"; Okasha 2000a, p. 40: "if confirmation is holistic and verificationism is true, meaning would appear to be holistic too"; Harrell 1996.

teorie e con la natura ampliativa della conoscenza. Si riafferma il nesso inscindibile tra il problema della conoscenza e quello del significato⁶²⁶.

Tutti i tentativi di scardinare le posizioni antirealiste fanno leva in un modo o in un altro sull'intuizione che sia possibile invece in qualche modo 'uscire' dalla rete dei rimandi ipotetici ed umani e confrontarsi in modo certo col reale. Il problema è che tali tentativi appaiono spesso non solo in contrasto con la visione generale rivale, ma in contraddizione con altre assunzioni realiste.

Ad esempio, si ritiene normalmente che il metodo ipotetico-deduttivo (HD) classicamente formulato⁶²⁷ implichi la UTE⁶²⁸. Anche

⁶²⁶ Cfr. Bonk 2008, p. 216.

⁶²⁷ Cfr. Bonk 2008, p. 90: "Assuming a standard conception of the language of science, hypothetico-deductive (hd-)methodology for a deterministic theory or hypothesis consists of three elements: (a) the formulation of a hypothesis *H* typically involving terms not found in the observation vocabulary; (b) the deduction of testable consequences from the *explanans* *H*, true observational premises (initial conditions) and established auxiliary assumptions or independent background-information; (c) an *inductive rule*: if consequences derived according to (b) are verified then *H* is indirectly supported or confirmed; otherwise *H* is (incrementally) disconfirmed."

⁶²⁸ Cfr. Okasha 1997, p. 252: "It is not implausible that much of the recent support for the underdetermination thesis has stemmed from implicit acceptance of a crude hypothetico-deductivism. For it is a simple fact about logical implication that a given set of sentences will be entailed by more than one mutually incompatible set, and combined with a hypothetico-deductive account of empirical support, this simple fact generates underdetermination"; Bonk 2008, p. 24: "The theory of testing and confirmation, which hypothetico-deductivism has as its base, leads to *confirmational indeterminacy* (...). Extra-evidential criteria are needed to rule 'theory choice', like the requirements of falsifiability ('refutability'), non-ad-hocness ('generality'), the degree of precision of predictions, theoretical economy ('modesty') and, of course, simplicity. These criteria have proved themselves by their utility in past scientific practice, are fallible and apt to change"; Ivi, p. 27: "hypothetico-deductive realism is mired in difficulties. First, it is *intrinsically* liable to underdetermination arguments since it is based on hypothetico-deductive methodology, which engenders confirmational holism."

l'ampliatività della conoscenza viene ritenuta dai realisti comportare una forma di UTE⁶²⁹:

However much evidence scientists have, there will always be many theories incompatible with each other but each compatible with that evidence. The correct theory is, in one sense of the term, underdetermined by the evidence; but this is only to say that the inference from evidence to theory is irremediably inductive.⁶³⁰

Basta leggere ampliativo invece che solamente '*inductive*' nel testo di Lipton per avere una migliore formulazione della connessione tra ampliatività e sottodeterminazione.

Si può mettere subito in luce la contraddizione realista per cui, per quanto finora detto, i realisti sostenitori della IBE accettano l'ampliatività della conoscenza e falliscono nel riconoscere come la IBE, in quanto abduzione, non sia ampliativa.

Non solo, ma accettando l'ampliatività e la relativa sottodeterminazione che comporta, i realisti accettano una tesi che determina per loro molti problemi. Se ogni teoria è sottodeterminata, allora ogni teoria potrebbe avere una teoria empiricamente equivalente rivale. L'implicazione tra EE e UTE è accettata praticamente unanimemente⁶³¹. Il problema non sembra facilmente risolvibile per il realista.

Se, infatti, consentiamo che esistano diverse teorie tra loro incompatibili e che 'salvano' gli stessi fenomeni, allora blocchiamo l'inferenza dal successo alla verità. Un criterio di scelta univoco che determini quale fra diverse teorie rivali sia quella vera è essenziale per

⁶²⁹ Sulla distinzione tra "inductive underdetermination" e "strong underdetermination", cfr. Okasha 2002, p. 304.

⁶³⁰ Lipton 1994, p. 90.

⁶³¹ Cfr., ad es., Douven 2005a; Bonk 2008; la posizione contraria è sostenuta in Laudan, Leplin 1991, che viene però efficacemente criticato da Okasha 1997.

l'approccio realista. Il rivale empiricamente equivalente è l'equivalente 'sincronico' della teoria di successo ma falsa nel passato per il RS⁶³².

I realisti cercano di mostrare l'impossibilità della EE e quindi della UTE, in modo che la teoria vera, o più vera, sia in qualche modo sempre individuabile. Così come contro la PMI cercano di negare che la falsità sia stata di successo, così contro la UTE cercano di negare che più di una teoria contemporaneamente sia di successo, in quanto vedendo il successo come connesso alla verità e questa come corrispondenza con la realtà, non possono ammettere due descrizioni efficaci non equivalenti del reale⁶³³. Lo strumento con cui spesso cercano di contrastare la UTE è la IBE, che abbiamo già analizzato⁶³⁴. La possibilità della IBE consentirebbe il NMA⁶³⁵, lo sganciamento del successo dalla verità lo negherebbe⁶³⁶.

I realisti si rifanno normalmente al metodo HD⁶³⁷. Eppure abbiamo visto che si può sostenere che: $HD \rightarrow UTE$. Al contempo spesso i realisti sostengono la tesi che il RS sia un'ipotesi empirica sulla scienza (SR_{emp}). Ma se il RS è un'ipotesi empirica, allora sarà sempre minacciata dalla

⁶³² Cfr. Douven 2005a, p. 282: "According to scientific antirealists, theory choice is radically underdetermined by the data. (...) If EE is correct, then no matter how many empirical tests a theory has already passed, this success cannot be taken as an indication that the theory is true, (...). Thus, unless the data refute a theory, no amount of them suffices to determine its truth-value. If we then further assume that if the data alone do not suffice to determine a theory's truth-value, then nothing does (call this Knowledge Empiricism, or KE for short), as antirealists typically do, it follows that the truth-value of any theory having non-observational consequences must forever remain beyond our ken."

⁶³³ Ben-Menahem 1990a, p. 261.

⁶³⁴ Cfr., ad es., Douven 2005a, p. 306: "the realist seems to be in need of some rule like IBE if she is to successfully block the argument from underdetermination."

⁶³⁵ Cfr. Bonk 2008, p. 21: "the significance of strong underdetermination lies in its power to undermine a particular defense of scientific realism, the 'no miracle argument' or the 'inference to the best explanation'."

⁶³⁶ Hoyningen-Huene 2011 mostra bene come il NMA fallisca anche se si ammette la sola, e più plausibile, 'transient underdetermination'.

⁶³⁷ Aliseda 2006, p. 10; Aliseda 2007, p. 262;

UTE⁶³⁸. Quindi dovremmo inferirne che il RS non può essere descritto, così come spesso viene descritto⁶³⁹, come: $RS = HD + (SR_{emp})$, pena essere il RS autoconfutatorio, dato che $UTE \rightarrow \neg SR$ ⁶⁴⁰.

Il problema si complica perché vi è una relazione forte tra UTE e olismo della conferma (CH). La strategia realista ‘selettiva’ (SR_{sel}), infatti, potrebbe risultare vincente qualora si negasse l’olismo della conferma e si riuscisse ad ottenere la conferma selettiva di parti delle teorie in esame.

Riassumendo, le due tesi realiste che vedono una il RS come una proposta empirica (SR_{emp}) e l’altra che combatte la PMI negando il CH (SR_{sel}) non possono essere sostenute contemporaneamente in modo coerente, poiché $(SR_{emp}) \rightarrow UTE \rightarrow CH$, mentre $(SR_{sel}) \rightarrow \neg CH$.

Non solo, ma entrambe non sono compatibili con la visione del metodo scientifico descritta da HD, descrizione che la letteratura realista non sembra rinnegare, né cui sembra opporre alternative più coerenti con le proprie tesi⁶⁴¹. Quindi possiamo inferirne che il RS non può essere descritto,

⁶³⁸ Cfr. Bonk 2008, p. 21, nota 12: “Underdetermination is always a threat if the doctrine of scientific realism is understood as a (high-level) empirical or testable claim about the nature of our theories.”

⁶³⁹ Cfr. Douven 2005b; Frost-Arnold, p. 47.

⁶⁴⁰ La forza della (strong) UTE vale per ogni forma di RS, quindi non è necessario qualificarlo, cfr. Bonk 2008, p. 18, n. 8: “The force of strong underdetermination is essentially independent from the species of realism, (...), one adopts.”

⁶⁴¹ Cfr., ad es., Lipton 1994, pp. 108-109, che sebbene critichi HD, non propone un’alternativa. Se il realista si volgesse verso un approccio non olistico e probabilistico alla conferma, scartato il bayesianesimo, di cui abbiamo trattato diffusamente mettendo in luce i problemi di compatibilità con le pretese realiste, potrebbe trovare interessante la proposta di Sober 2004; eppure tale approccio, come mette bene in evidenza lo stesso Sober, non garantisce che possa sempre individuarsi la migliore ipotesi, né l’inferenza alla sua verità, cfr. *Ivi*, p. 240: “The likelihood approach views theory evaluation as inherently comparative. The Law of Likelihood describes what an observation says about two hypotheses, but is silent on the question of what, if anything, it says about a single hypothesis taken on its own. Likelihoodism elevates that omission to the level of principle; when a hypothesis is tested, it must be tested against alternatives. In addition, there is no

come spesso viene descritto⁶⁴², neanche come $RS = HD + (SR_{sel})$, poiché $HD \rightarrow UTE \rightarrow CH$, mentre $(SR_{sel}) \rightarrow \neg CH$.

Se si propendesse per distinguere il RS dalle ipotesi empiriche, i problemi per la IBE non sarebbero esauriti:

Here the realist has been hoist on her own petard. By insisting that her argument for the truth of theory as the best explanation of its predictive success is distinct from the first-order inferences scientists make from evidence to theory, she has lost the power of discrimination that Inference to the Best Explanation provides in that ordinary context. Not every theory that entails that some phenomenon occurs provides an equally good explanation of that phenomenon, but the *truth* of any of those theories would provide an equally good (or bad) explanation of *truth* of a statement describing the phenomenon. As we have seen, the explanatory work in these cases is done entirely by the deductive relation, and this relation is the same in each case.⁶⁴³

La connessione tra olismo della conferma (CH) e olismo semantico (SH) rappresenta una nuova fonte di incoerenza per i tentativi realisti di contrastare l'approccio antirealista. La soluzione del problema del riferimento che il realismo selettivo sembra implicare dovrebbe comportare il superamento dell'olismo della conferma⁶⁴⁴. Ma allora, coerentemente, i

single alternative that counts as the uniquely correct alternative to consider"; il superamento dell'olismo della conferma e di HD, quindi, non è sufficiente al realista.

⁶⁴² Psillos 2009, cap. 10, cerca di mostrare come HD sia un 'caso limite' della IBE.

⁶⁴³ Lipton 1994, p. 101.

⁶⁴⁴ La correlazione sembra profonda e ineludibile: per comprendere il significato di un'espressione non posso che ricorrere ad altre espressioni, cfr. Eco 1975, che riprende la semiosi illimitata di Peirce. Per procedere nella conoscenza non posso che fare ipotesi partendo da ipotesi ausiliarie; nel momento in cui cerco conferma ad un'ipotesi, tengo ferme le ausiliarie, non garantite ma presupposte; nel momento in cui portassi in primo piano una di queste per cercarne la conferma, necessiterei di altre ipotesi ausiliarie grazie alle quali testare quest'ultima; il regresso è evidente e ineliminabile, se si esclude la possibilità di giustificare in modo certo la verità delle ipotesi ausiliarie iniziali. Un tentativo

realisti dovrebbero sostenere che la conoscenza non sia più ampliativa e che quindi non vi potranno più essere casi di EE e quindi di UTE, né sarà più possibile alcuno slittamento semantico, visto che la possibilità di conferma selettiva consentirà riferimenti semantici puntuali e non ambigui. Eppure tale quadro non viene offerto da nessun realista come conseguenza delle posizioni sostenute per combattere la PMI o la UTE. Anzi, come abbiamo visto, normalmente il realista sottoscrive l'ampliatività della conoscenza, la UTE che ne deriva e il metodo HD. Per poi inerpicarsi, per proteggere il RS dalle conseguenze di tali premesse non rifiutate, verso difese che non tentano altro che negare quanto concesso in quelle premesse. Se le difese realiste avessero ragione degli attacchi antirealisti, il quadro che ne risulterebbe sarebbe diverso da quello che gli stessi realisti dipingono prima di iniziare le loro difese. Dovrebbero riformulare le loro premesse riguardo la conoscenza scientifica.

Se non fosse solo un gioco di prestigio retorico, la presunzione realista di giungere alla verità o di risolvere il problema del riferimento dovrebbe renderlo in grado di mostrare come non ci sono più errori possibili, né miglioramenti, se non asintotici, in caso ci si riferisse alla verità approssimata invece che alla verità. Abbiamo visto come anche coloro che si muovono lungo questa linea, come Doppelt, non forniscono argomentazioni convincenti a sostegno di tale tesi, né ne derivano tutte le conseguenze che andrebbero tratte da un tale risultato.

di scardinare tale regresso duhemiano come quello di Weber 2009 utilizza a tale scopo la IBE, considerandola un'inferenza ampliativa. Al di là di questo, per quanto sopra detto, appare chiaro che l'accettazione della validità della IBE comporti un'assunzione realista implicita forte; sembra chiaro, quindi, ma anche circolare, che concedendo la IBE, e inoculando così una premessa realista occulta, possa portarsi un attacco alla tesi antirealista di Duhem interrompendo il rimando si cui sopra. Non appare chiaro, invece, perché l'antirealista dovrebbe concederla. Si riconosce qui la matrice duhemiana e quineana dell'antirealismo scientifico: non è possibile giustificare le ipotesi iniziali, non è possibile dimostrare l'esaurimento delle possibilità (Duhem) e non è possibile elevarsi al di sopra del punto di vista umano (Quine).

Si può notare come la correlazione dei temi analizzati emerga dalla considerazione che l'individuazione di un criterio selettivo per individuare le parti responsabili del successo di una teoria sorpassata e contrastare la PMI equivarrebbe all'individuazione di un criterio di scelta della teoria migliore per contrastare la UTE, equivarrebbe alla soluzione del problema del riferimento e della conferma e fornirebbe un test indipendente dal successo per la verità delle teorie in una prospettiva probabilistica. La verità come corrispondenza risolverebbe tutti i problemi finora analizzati, facendo coincidere la nostra conoscenza con la realtà.

1.4.3.3 *IBE-NMA-PMI*. C'è un legame sottile e profondo che unisce fra loro gli argomenti che si oppongono al RS e che può essere sintetizzato come la negazione dell'inferenza dal successo alla verità di una teoria, in qualche modo sempre riconducibile alla forma di una IBE. Resistere al realismo, in fondo, significa non considerare legittima tale inferenza. Il NMA, infatti, altro non è che una istanziazione della IBE; riferirsi ai dati empirici alla luce della teoria della sottodeterminazione significa ipotizzare che due teorie rivali, ovvero non contemporaneamente vere, siano in grado di spiegare gli stessi dati ed essere ugualmente efficaci, ovvero implicitamente negare che una tale capacità di una teoria sia inscindibilmente connessa alla sua verità; leggere il record storico delle teorie scientifiche da una prospettiva tesa alla PMI, significa ritenere ugualmente possibile che una teoria in passato reputata efficace lo sia stata nonostante oggi venga considerata falsa, rescindendo, anche qui, il nesso fra efficacia empirica esibita da una teoria e la sua verità, totale o approssimativa. Allo stesso modo, le difese approntate dai realisti, vanno tutte nella direzione di rinsaldare la IBE o di negare la possibilità di concepire l'efficacia empirica come non connessa alla verità delle teorie.

La debolezza della IBE e il mantenimento del concetto di verità si rivelano i punti irrisolti della posizione realista.

1.5 *Il problema della verità*

Nel paragrafo 1.2 abbiamo individuato i due elementi fondamentali del RS. Abbiamo già esaminato le argomentazioni contrarie al punto 1), ora analizzeremo come anche al punto 2), ovvero alla connessione tra verità delle teorie ed esistenza degli oggetti cui queste si riferiscono, si possa resistere. E' evidente, infatti, che se il successo delle teorie autorizza ad inferirne la verità, e se la verità è concepita come derivante dalla capacità della teoria di riferirsi efficacemente al reale, allora se una teoria è vera, gli oggetti cui la teoria si riferisce devono esistere.

Il tema della verità, che non può essere indagato in tutta la sua estensione, vista l'enormità della produzione filosofica al riguardo⁶⁴⁵, interessa qui anche perché si ritiene che nel puntualizzare la posizione di Cellucci proprio in riferimento alla verità, si potranno conseguire due risultati necessari al prosieguo della ricerca, ovvero 1) attestare che trattasi di una posizione antirealista e 2) definirne le interessanti caratteristiche distintive in relazione ad altre posizioni antirealiste, in modo da delineare una posizione che possa presentare dei vantaggi rispetto a queste altre opzioni.

Molti autori, come già detto sopra, concordano nel ritenere il RS legato ad una qualche concezione della verità⁶⁴⁶, e la maggioranza degli autori indica quella corrispondentista come la maggiormente diffusa tra i realisti⁶⁴⁷. Bas van Fraassen, ad esempio, scrive che:

⁶⁴⁵ Qui si può soltanto rimandare, per quanto riguarda il concetto di verità e le diverse teorie della verità che sono state proposte, a: Volpi 2005; Marconi 2007; D'Agostini 2011; Parrini 2011; 2005, e alle relative bibliografie; per quanto riguarda il rapporto tra verità e conoscenza scientifica a: Castellani 2005; Massimi 2005.

⁶⁴⁶ Ovviamente non tutti, cfr., ad es., Devitt 1991a, Boyd 1989; Horwich 1996, che ritiene, *Ivi*, p. 187, che "our conception of truth is epistemologically and metaphysically neutral", anche se propone una concezione tarskiana della verità, quindi in fondo ricorre ad un'opzione classica, per cui è valida la critica che segue.

⁶⁴⁷ Cfr. Musgrave 1988, p. 229; Sankey 2008, p. 17: "Correspondence theories of truth contrast sharply with epistemic theories of truth, such as coherence or consensus theories,

Science aims to give us, in its theories, a literally true story of what the world is like; and acceptance of a scientific theory involves the belief that it is true. This is the correct statement of scientific realism.⁶⁴⁸

L'essenzialità di una concezione corrispondentista della verità per il RS⁶⁴⁹ è evidenziata anche da Fine:

the *truth* of scientific assertions gets a specifically realist interpretation; namely, as a *correspondence* with features of the definite world structure.

I can put it very succinctly this way. The realist adopts a standard, model-theoretic, correspondence theory of truth; where the model is just the definite world structure posited by realism and where correspondence is understood as a relation that reaches right out to touch the world.⁶⁵⁰

Putnam 1978 distingue le concezioni attuali della verità in *realiste* e *verificazioniste*, le prime essendo quelle che “interpret truth as some kind of correspondence to what is the case”⁶⁵¹. Gli antirealisti normalmente

which identify truth with epistemic properties of beliefs. (...), epistemic theories of truth imply an idealist covariance of belief and reality, and therefore cannot be reconciled with realism about a mind-independent reality (...). Correspondence theories which treat truth as a relation between language and reality are the only theories of truth compatible with realism.”

⁶⁴⁸ van Fraassen 1980, p. 8; l'affermazione di van Fraassen viene così commentata da Giere 2005, p. 154: “For van Fraassen’s scientific realist, the aim of science is to construct theories that provide ‘a literally true story of what the world is like.’ He is surely justified in characterizing scientific realism in terms of truth. Virtually every characterization of scientific realism I have ever seen has been framed in terms of truth.”

⁶⁴⁹ Per una critica dell'utilità di una teoria corrispondentista della verità per supportare il RS cfr. Leeds 2007.

⁶⁵⁰ Fine 1984, p. 52.

⁶⁵¹ Putnam 1978, p. 1.

criticano tale concezione della verità, o criticano qualunque concezione della verità⁶⁵². Il rifiuto di una tale visione della verità come *adaequatio rei et intellectus* è il primo elemento qualificante dell'antirealismo, come mettono in evidenza le belle citazioni di Ellis e Kuhn riportate in Fine 1986b⁶⁵³ e riprese da Blackburn 2002⁶⁵⁴:

We can investigate nature and develop a theoretical understanding of the world, but we cannot compare what we think we know with the truth to see how well we are doing.⁶⁵⁵

There is, I think, no theory independent way to reconstruct phrases like 'really true'; the notion of a match between the ontology of a theory, and its 'real' counterpart in nature now seems to me illusive in principle.⁶⁵⁶

L'avversione al realismo così tratteggiato è ricondotta correttamente da Blackburn a James e Peirce⁶⁵⁷, genealogia pragmatista che giustifica l'accostamento agli autori finora menzionati in questo contesto anche di chi si occupa maggiormente del problema del linguaggio, ma che ribadisce in ambito diverso la medesima posizione antirealista:

sia la parola |gatto| che il percelto o oggetto ||gatto|| stanno culturalmente per lo stesso semema. Soluzione che pare alquanto bizantina, ma solo se sei è usi a pensare che una percezione 'vera'

⁶⁵² Cfr. Fine 1984, p. 52: "They [realists] also reject the characteristically realist picture of truth as external-world correspondence. They divide among themselves over the question of whether or not that realist picture of truth ought to be replaced by some other picture."

⁶⁵³ Fine 1986b, p. 151.

⁶⁵⁴ Blackburn 2002, p. 112.

⁶⁵⁵ Ellis 1985, p. 69.

⁶⁵⁶ Kuhn 1970, p. 206.

⁶⁵⁷ Blackburn 2002, p. 112.

rappresenti una *adaequatio rei et intellectus*, una *simplex apprehensio* che rifletta la cosa.⁶⁵⁸

Citazione, quest'ultima, che, ricordando che “ogni unità semantica posta per analizzare un semema è a propria volta un semema che deve essere analizzato”⁶⁵⁹, introduce un tema, quello della *circolarità epistemologica*, che mette bene in luce con quale ordine di problemi le posizioni antirealiste debbono confrontarsi rinunciando alla visione classica della verità. Proprio qui, infatti, nascono le difficoltà e le incertezze teoriche. In molti casi il concetto di verità non viene abbandonato del tutto, o non si è in grado di sostituirlo efficacemente all'interno di una ricostruzione soddisfacente del processo conoscitivo. Le diverse posizioni antirealiste sembrano anche esse tutte comunque mantenere una qualche forma di legame col concetto di verità:

‘Anti-realism’ comes in several flavors. Reductionist anti-realists think that statements apparently making reference to unobservables can be translated into statements that refer only to things we can observe. So while ‘theoretical’ statements may be true or false, they are not about what they seem to be about. By contrast, instrumentalist anti-realists doubt whether theoretical ‘statements’ are straightforwardly true or false, preferring to see theories as devices for making predictions: i.e. for linking observation statements with further observation statements. A somewhat different view is van Fraassen’s ‘constructive empiricism.’ Whereas reductionism and instrumentalism depart from a ‘face-value’ interpretation of scientific theories, van Fraassen recommends that scientific theories be understood as ‘realists’ understand them. However, where realists think that we are (often) entitled to believe that some scientific theory is true, van Fraassen advocates a more modest stance: all we should ever believe

⁶⁵⁸ Eco 1975, p. 221.

⁶⁵⁹ Eco 1975, p. 175.

of a given, currently successful theory is that it is ‘empirically adequate.’⁶⁶⁰

Anche Fine mette in evidenza come gli antirealisti siano accomunati da una medesima attitudine verso la verità e lo scopo della scienza:

They [anti-realists] agree (again in spirit, if not in words) that although the realist has the aim of science wrong, (...), it is important for us to understand what the correct aim of science is. This agreement is the mark of what I shall call ‘scientific’ anti-realism. And the disagreement over offering truth pictures, then, divides the scientific anti-realists into those who are truth-mongers, and those who are not.⁶⁶¹

Quindi l’importanza del lavoro di Cellucci nel dibattito realismo/antirealismo deriva dal fatto che consente: 1) di respingere ogni posizione che si rifaccia ad una qualche concezione classica della verità, quindi di sostenere l’antirealismo, con la sua critica del concetto di verità, 2) di superare alcune difficoltà che le posizioni antirealiste esibiscono proprio in connessione al tema della verità, grazie alla sua proposta filosofica, che delinea una posizione al contempo non incentrata né sulla problematica distinzione osservabili/inosservabili, né su un qualunque concetto di verità.

1.5.1 Cellucci

1.5.1.1 *Plausibilità.* L’utilità del lavoro di Cellucci è che la sua critica alla “chimera della verità”⁶⁶² consente di considerare ogni variante del RS che si rifaccia ad una concezione della verità. Avendo stabilito che ogni realista contempla un riferimento ad una qualche concezione della verità, possiamo affrontare la posizione del RS in generale, non importa

⁶⁶⁰ Williams 2006, p. 86, n. 14.

⁶⁶¹ Fine 1984, p. 52.

⁶⁶² Cellucci 2008, cap. 5, pp. 77-92.

distinguere analiticamente fra i diversi autori, basterà verificare che: a) si rifacciano ad un concetto di verità, b) le loro posizioni riguardo la verità ricadano in una delle concezioni confutate da Cellucci. Cellucci 2008 prende in considerazione le seguenti concezioni della verità: la verità come corrispondenza⁶⁶³, la verità come intuizione dell'essenza⁶⁶⁴, la verità come coerenza⁶⁶⁵, la verità come coesione sistematica⁶⁶⁶, la verità come dimostrabilità⁶⁶⁷. Dimostra l'inadeguatezza di ognuna di esse e la loro incompatibilità con la scienza moderna e propone l'abbandono del concetto di verità in favore di quello di *plausibilità*⁶⁶⁸:

⁶⁶³ Cellucci 2008, p. 78. Vista la diffusione del riferimento al lavoro di Tarski come sostegno a tale concezione della verità, sembra opportuno riportare per esteso la seguente critica di Cellucci a tale pratica, *Ivi*, pp. 80-81: «Tarski usa «il termine ‘vero’ in modo che si possano asserire tutte le equivalenze della forma» (T) ‘P’ è vera se e solo se P, e chiama «‘adeguata’ una definizione di verità se tutte queste equivalenze seguono da essa». Tale «definizione, e tutte le equivalenze» della forma (T) «implicata da essa», vengono «formulate nel metalinguaggio», mentre «il simbolo P di (T) sta per una proposizione qualsiasi del linguaggio-oggetto». Ma allora le equivalenze della forma (T) non esprimono una corrispondenza tra il pensiero e un essere indipendente dal pensiero, bensì solo una corrispondenza tra le proposizioni di due linguaggi, il linguaggio oggetto e il metalinguaggio. (...). Inoltre, la condizione (T) di Tarski dà luogo a un circolo. Infatti, sotto quale condizione si possono asserire le equivalenze della forma (T)? Non sotto la condizione che siano vere, altrimenti si presupporrebbe il concetto di verità dando così luogo a un circolo. Perciò le si deve poter asserire sotto la condizione che siano dimostrabili nel metalinguaggio. (...). Ma questa condizione presuppone che gli assiomi del metalinguaggio siano veri, quindi presuppone il concetto di verità, perché, se gli assiomi del metalinguaggio non fossero veri, qualche equivalenza della forma (T) potrebbe essere dimostrabile in base agli assiomi e alle regole di inferenza del metalinguaggio e tuttavia essere falsa.»

⁶⁶⁴ Cellucci 2008, p. 81.

⁶⁶⁵ Cellucci 2008, p. 86.

⁶⁶⁶ Cellucci 2008, p. 87.

⁶⁶⁷ Cellucci 2008, p. 88.

⁶⁶⁸ Cellucci 2008, p. 89.

Un'ipotesi è plausibile se e solo se è compatibile con i dati esistenti. Questo va inteso nel senso che, confrontando le ragioni a favore e le ragioni contro l'ipotesi in base ai dati esistenti, le ragioni a favore prevalgono su quelle contro.

La plausibilità è una questione di ragioni. La plausibilità di un'ipotesi dipende dalle ragioni per accettarla, dalle ragioni per rifiutarla, e dal peso relativo delle une rispetto alle altre. Essa aumenta con l'aumentare delle ragioni a favore e diminuisce con l'aumentare delle ragioni contro, e viceversa diminuisce col diminuire delle ragioni a favore e aumenta col diminuire delle ragioni contro.

La plausibilità è legata al contesto. Qualificare un'ipotesi come plausibile vuol dire darle una valutazione rispetto al contesto dei dati esistenti, perché equivale a dire che, in base a essi, le ragioni a favore prevalgono su quelle contro. Ma i dati esistenti non costituiscono una base di valutazione definitiva, perché il contesto può cambiare col tempo. Nel corso del confronto tra le ragioni a favore e le ragioni contro una nuova ipotesi, certe ipotesi fino a quel momento considerate plausibili possono risultare non più plausibili. L'indagine sulla plausibilità della nuova ipotesi può portare alla luce nuovi dati, o aprire nuove prospettive, tali che il rapporto tra le ragioni a favore e le ragioni contro le ipotesi considerate plausibili fino a quel momento viene ribaltato: le ragioni contro prevalgono su quelle a favore. Occorre allora modificare tali ipotesi o persino abbandonarle.⁶⁶⁹

Questa operazione prelude ad una nuova proposta che riguarda più globalmente la conoscenza. Rinunciare al concetto di verità significa ridefinire quale sia lo scopo della scienza e cosa sia la conoscenza.

Inoltre, se un qualche riferimento ad una qualche concezione della verità è elemento essenziale alla definizione di una posizione realista, la sola constatazione della radicalità della critica al concetto di verità di Cellucci consente di inquadrare la sua proposta nel campo antirealista. Il doppio passaggio caratteristico del RS dal successo alla verità e dalla verità

⁶⁶⁹ Cellucci 2008, pp. 107-108.

all'esistenza è ovviamente negato alla radice dalla negazione della possibilità di una definizione di un qualche *criterio* di verità⁶⁷⁰ e dalla negazione che la scienza sia legata a tale concetto⁶⁷¹. La descrizione della conoscenza che Cellucci profila è palesemente antirealista:

la conoscenza non ha come scopo la verità ma la plausibilità. Non è oggettiva ma condivisibile. Non è certa ma incerta. Non viene acquisita mediante l'intuizione e la deduzione ma formulando ipotesi mediante inferenze non deduttive. Non progredisce in virtù del rigore ma grazie a ipotesi feconde. Non viene perseguita rimanendo chiusi nel teatro della mente ma facendo uso di processi esterni alla mente.⁶⁷²

Se il perno della definizione tradizionale della conoscenza come *credenza vera giustificata*⁶⁷³ è una qualche concezione della verità, il rifiuto di *qualunque* concetto di verità ridefinisce inevitabilmente il concetto di conoscenza. Essendo il RS legato al concetto di verità, inevitabilmente il suo concetto di conoscenza è connesso alla visione tradizionale della conoscenza come credenza vera giustificata, e quindi la distanza della posizione di Cellucci dalle tesi realiste nei confronti del concetto di verità viene rafforzata dalla sua distinzione nei confronti del concetto di conoscenza.

1.5.1.2 *Verità e antirealismo*. Da questa netta presa di distanza dai concetti di verità e di conoscenza classici deriva il vantaggio che la posizione cellucciana offre: è proprio a partire da qui che certe ambiguità di molte posizioni antirealiste possono superarsi. Ad esempio, la ridefinizione cellucciana del concetto di conoscenza sopra riportata è molto più radicale di quella di van Fraassen, che ritiene che scopo della scienza non sia la

⁶⁷⁰ Cellucci 2008, p. 85.

⁶⁷¹ Cellucci 2008, p. 82.

⁶⁷² Cellucci 2008, p. 177.

⁶⁷³ Cfr. Cellucci 2008, cap. 4, pp. 62-74; Coliva 2009, p. 56.

ricerca della verità, bensì la ricerca dell'*empirical adequacy*⁶⁷⁴, pertanto posizionandosi apparentemente in antitesi all'immagine classica della conoscenza. Ma van Fraassen al contempo ritiene che "to the anti-realist, all scientific activity is ultimately aimed at greater knowledge of what is observable"⁶⁷⁵. Dato che, come si mostrerà più sotto, quella degli osservabili è la dimensione del reale dove per van Fraassen è legittimo il riferimento al concetto di verità, riconducendo lo scopo della conoscenza ad una maggiore conoscenza di ciò che è osservabile, van Fraassen in fondo ricostituisce una visione della conoscenza come credenza vera giustificata:

Van Fraassen replaces truth by empirical adequacy as an aim for science. A theory is empirically adequate if all of its 'observational consequences' are true. So an explanation which van Fraassen might give and which parallels the realist explanation is:

Theory *T* is empirically adequate.

Theory *T* yielded several novel predictions.

Therefore, *T*'s novel predictions were true.

This 'explanation' invokes the fact that all of a theory's observational content is true to explain why some particular observational consequences are.⁶⁷⁶

Tornando all'analisi delle posizioni antirealiste, per brevità possiamo riprendere la schematizzazione operata da Papineau 1996⁶⁷⁷, che distingue gli antirealisti in due macro famiglie, *idealisti* e *scettici*, entro le quali è possibile collocare le varie posizioni dei diversi autori antirealisti:

The *idealist or verificationist* tradition abandons the independence thesis, arguing that the very notion of some further world, beyond the

⁶⁷⁴ van Fraassen 1980, p. 12; Blackburn 2002, p. 116.

⁶⁷⁵ van Fraassen 1980, p. 31.

⁶⁷⁶ Musgrave 1988, p. 242.

⁶⁷⁷ Papineau 1996, pp. 3-5; ma tale distinzione si trova anche in Kitcher 1993; per una critica a tale semplicistica dicotomia si veda Good 2003, pp. 177-178.

world as we perceive it, is incoherent. *Sceptics*, by contrast, abandon the knowledge thesis, and accept that we cannot know the truth about the world.⁶⁷⁸

Gli idealisti non accetterebbero l'indipendenza del mondo dal soggetto conoscente, ma accetterebbero la possibilità di conoscere quali nostri giudizi sono veri, al contrario gli scettici accetterebbero l'esistenza indipendente del mondo, ma negherebbero la nostra capacità di conoscere delle verità che lo riguardano. Una dicotomia sovrapponibile a questa è quella utilizzata in Good 2003⁶⁷⁹ fra *global antirealist* e *local antirealist*, che si dividono intorno all'interpretazione da dare al concetto di verità, alla luce di come la relazione tra il soggetto conoscente ed il mondo possa essere interpretata: per i primi sarebbe impossibile parlare del mondo indipendentemente dalle nostre teorie, per i secondi il mondo sarebbe indipendente da noi, ma noi non potremmo averne una conoscenza certa. Tale distinzione ruota intorno a quello che Giere chiama "il problema dell'accesso"⁶⁸⁰, ovvero al problema di stabilire un contatto diretto con la realtà da usare come metro di paragone per la nostra conoscenza⁶⁸¹. Ricontriamo di nuovo un inscindibile nesso tra i piani metafisico, epistemologico e semantico in cui si articola il dibattito realismo/antirealismo. Entrambe queste opzioni antirealiste appaiono insoddisfacenti perché conducono ad esiti teorici incoerenti. Come giustificare il mantenimento di un concetto di verità classico, quindi basato sul concetto di *corrispondenza*, se il mondo non è indipendente da noi? Come giustificare la verità della tesi dell'*indipendenza* del mondo se si nega che siamo in grado di conoscere in modo vero? Ognuna di queste due opzioni necessita per sviluppare la propria risposta alle difficoltà sopra

⁶⁷⁸ Papineau 1996, p. 3.

⁶⁷⁹ Good 2003, p. 181.

⁶⁸⁰ Giere 1988 p. 109.

⁶⁸¹ Cfr. Fine 1986b, p. 152: "I think the literature acknowledges the problem of access to the *World* as central for realism, and grants that we need something more sophisticated than either direct access or narrow inductive inference to get at the problem."

menzionate di riferirsi ad un qualche concetto di verità. E qui normalmente nascono ulteriori difficoltà, connesse al fatto che, come mostrato sopra, ogni concetto di verità che viene proposto mostra la propria inadeguatezza. Cellucci consente di superare una tale impostazione proprio grazie all'eliminazione del riferimento classico al concetto di verità, che invece appare trasversale anche alle posizioni antirealiste.

1.5.2 van Fraassen, Stanford, Laudan

Per evidenziare meglio la prospettiva suggerita da Cellucci esamineremo come il suo antirealismo si distingua dalle posizioni di Stanford, van Fraassen e Laudan. Ognuno di questi autori, infatti, non si sgancia radicalmente e conseguentemente del tutto dal concetto classico di verità, pur aderendo ad una visione antirealista. La paura di una deriva scettica e relativista e l'incapacità di una rielaborazione teorica più complessiva, li conduce a difendere posizioni sdruciolevoli. Posizioni che sono in qualche modo 'parassite' della definizione di verità che sembrano negare al RS, come mette bene in evidenza Musgrave 1988:

Antirealisms, atheistic or agnostic, must all operate with some distinction between observation and theory, or between 'observable entities' and 'theoretical entities'. Without that distinction, truth cannot be distinguished from empirical adequacy or from problem-solving ability, and surrealism collapses into realism. Anti-realists draw the observable/theoretical line in different places – but they all draw it somewhere *and* give it crucial ontological and/or epistemological significance. Now realists steadfastly argue that no such distinction can be drawn, at least none sharp enough to bear the ontological and/or epistemic burdens which anti-realists place upon it. The distinction between what we happen to be able to observe and what not is irredeemably vague. And why should my ontological

commitments be limited to the ‘observable’ or my epistemic commitments to statements about the ‘observable’?⁶⁸²

1.5.2.1 *van Fraassen*. Il caso più eclatante è quello di van Fraassen, che non rinuncia affatto al concetto di verità⁶⁸³ per gli osservabili, facendo

⁶⁸² Musgrave 1988, pp. 244-245. La distinzione tra osservabili e inosservabili sembra, quindi, ripudiabile dal realista scientifico, che non vede motivo di limitare il proprio ‘ottimismo epistemologico’, mentre serve all’antirealista perché, in fondo, non ha del tutto abbandonato una concezione classica della conoscenza che lo accomuna al realista, anche se non ne condivide l’ottimismo. Si potrebbe pensare ad un rifiuto antirealista di tale dicotomia basato sull’emancipazione dal concetto classico di verità e su una concezione olistica della cultura e della conoscenza che non consentirebbe di giustificare tale dicotomia, né di eliminarla in ottica realista. Tale possibilità dovrà però, come vedremo (cfr. *infra*, § 1.5.3), cercare di distinguersi dal relativismo, che riassorbe la dicotomia in chiave diametralmente opposta a quella realista, ovvero negando la distinzione tra conoscenza non scientifica e conoscenza scientifica, riguardi questa entità osservabili o inosservabili.

⁶⁸³ Non è rilevante qui a quale specifico concetto di verità van Fraassen si riferisce, visto che, come detto sopra, ogni concetto di verità proposto si rivela inadeguato e che qui importa mettere in rilievo la contraddizione tra il mantenimento di un *qualsiasi* concetto di verità per gli osservabili e la sua negazione per gli inosservabili; comunque, sulla verità in van Fraassen cfr. Fine 1984, p. 57: “constructive empiricism takes a semantical view of a scientific theory; it views it as a family of models. And it lets science itself dictate what is or is not observable, where the ‘able’ part refers to us and our limitations according to science. As for truth, it does not engage in trade but plumps for a literal construal”; ma soprattutto *Ivi*, pp. 64-65, n. 5: “Although van Fraassen ([1980]: Esp. 9-11) is quite explicit about taking truth literally, he also seems tempted by the interpretative metaphor of realist-style correspondence. ‘A statement is true exactly if the actual world accords with the statement.’ ([1980]: 90) ‘I would still identify the truth of a theory with the condition that there is an exact correspondence between reality and one of its models.’ ([1980]: 197) If van Fraassen is taken literally, in these passages, then for him truth is, literally, real-world correspondence. If this were correct, then van Fraassen’s empiricism would appear to be a restricted version of realism, a version where the epistemic access is restricted to observables. This makes his ‘anti-realism’ seem considerably less radical than one might have thought. I, at any rate, had thought his idea of literal truth included the notion that ‘truth’ was not to be further interpreted. On this understanding I thought that if he were

coincidere, quindi, le sue posizioni con quelle dei realisti per tale classe di fenomeni⁶⁸⁴. Imperniando la propria riflessione sulla dicotomia osservabili/inosservabili, tutto l'antirealismo di van Fraassen si concentra sugli inosservabili⁶⁸⁵, per cui il suo strumentalismo⁶⁸⁶ consiglia l'utilizzo senza credenza. Questo ha dato vita ad un intenso dibattito per accertare se sia accettabile tale distinzione tra *usare* una teoria e *credere* in una teoria⁶⁸⁷. Quindi van Fraassen in fondo si limita a restringere il campo di applicabilità del concetto tradizionale di verità⁶⁸⁸. Le difficoltà in cui ci si imbatte sono a ben vedere dovute allo stridere fra il mantenimento di una normale concezione della verità e della conoscenza ad una determinata dimensione e la proposta che le cose vadano diversamente ad una scala diversa della medesima realtà⁶⁸⁹. Le difficoltà per lo strumentalista, come per l'empirista

persuaded out of his attachment to observables, then his ideas would fit right in with NOA (...). But now I think that may be wrong. If we were to make constructive empiricism lose its attachment to observables, we would (it seems) merely have regained realism, full blown.”

⁶⁸⁴ Cfr. McMullin 2003.

⁶⁸⁵ Cfr. Good 2003, p. 177: “an empiricist like van Fraassen wants to say that only claims about observable entities can be known to be true or false, claims about unobservable entities being merely ‘empirically adequate’”; Dudau 2002, p. 10: “Van Fraassen believes in the truth of scientific theories with respect to their observable posits, but declines belief when it comes to unobservables. Constructive empiricism takes empirical adequacy, and not truth, as the goal of science. Accordingly, empirically successful theories are to be accepted, i.e. believed to be empirically adequate, and not believed to be (approximately) true”; Ivi, p. 24: “van Fraassen turns to T’s theoretical posits for purposes of pragmatic explanation, he does not accept T as true, but only as empirically adequate. He is agnostic about T’s unobservables.”

⁶⁸⁶ Sulla riconducibilità del *constructive empiricism* di van Fraassen allo strumentalismo, cfr., ad es., Dudau 2002, p. 20; Fine 2008, p. 136.

⁶⁸⁷ Cfr. Dudau 2002, p. 82; Horwich 1991; Boyd 1985; Musgrave 1985.

⁶⁸⁸ Cfr. Fine 1984, p. 57: “this brand of empiricism, along with its ancestors, involves a strong limitation on what it is legitimate for us to believe (in the sense of believe to be true).”

⁶⁸⁹ La posizione di van Fraassen è più articolata di quanto qui possa descriversi e si è inoltre modificata nel tempo, si veda come esempio delle sue sfumature van Fraassen 1976, p. 632:

costruttivo, non derivano tanto dallo sganciare il successo delle teorie scientifiche dal concetto di verità, ma dal cercare di mantenere una posizione coerente una volta che tale sganciamento sia avvenuto per i termini teorici ma negato per gli osservabili. Non è solo il problema della definizione del confine tra osservabili e inosservabili⁶⁹⁰, quanto che gli argomenti che l'antirealismo ha sviluppato contro il RS hanno messo in evidenza tante e tali difficoltà della concezione classica della verità, che poi il ricorrervi, sia pure solo per gli osservabili, sembra comunque insoddisfacente; Dudau 2002 rileva, ad esempio:

the difficulties of van Fraassen's maintaining that on the one hand, scientific language is thoroughly theory-laden, and on the other hand, an observable/unobservable distinction can be objectively drawn.⁶⁹¹

“All the results of measurements are not in; they are never all in. Therefore we cannot know what all the appearances are. We can say that a theory is empirically adequate, that all the appearances will fit (the empirical substructures of) its models. Though we cannot know this with certainty, we can reasonably believe it. All this is the case not only for empirical adequacy but for truth as well. Yet there are two distinct epistemic attitudes that can be taken: we can *accept* a theory (accept it as empirically adequate) or *believe* the theory (believe it to be true). We can take it to be the aim of science to produce a literally true story about the world, or simply to produce accounts that are empirically adequate. This is the issue of scientific realism versus its (divided) opposition. The intrascientific distinction between the observable and the unobservable is an anthropocentric distinction; but it is reasonable that the distinction should be drawn in terms of us, when it is a question of our attitudes toward theories”; a testimonianza dell'evolversi consapevole della sua posizione cfr., ad es., van Fraassen 2006, pp. 538-539.

⁶⁹⁰ Problema comunque fondamentale, perché come rileva Fine 1984, p. 58: “in order to believe in any scientific judgment concerning what is observable, we must take as a presupposition that the ‘property’ or ‘characteristic’ (or whatever) of ‘being observable’ is itself an observable, *according to science*”; per una rassegna delle obiezioni mosse alla distinzione tra osservabili e inosservabili in relazione alla posizione di van Fraassen cfr. Dudau 2002, § 4.2, pp. 73-90; Okasha 2002.

⁶⁹¹ Dudau 2002, p. 82.

L'obiezione di Friedman⁶⁹² a van Fraassen mette in luce come sia difficile sostenere la tesi della distinzione tra osservabili e inosservabili e *al contempo* quella tra credere e accettare le teorie scientifiche. Le *conseguenze* osservabili previste da teorie che impiegano termini teorici andrebbero credute, mentre tali teorie semplicemente accettate; ma a questo punto la definizione di osservabile entra in crisi, se è vero che l'individuazione stessa di quegli osservabili va riferita alla teoria accettata ma non creduta, la quale dovrebbe essere inaffidabile in tema di osservabili⁶⁹³. Come credere a ciò che per la sua individuazione dipende da ciò che non va creduto?⁶⁹⁴

Si può qui solo brevemente notare come, se le manovre realiste di Psillos 1996a e McMullin 2003 sono volte a mostrare come sia incoerente distinguere tra inferenze⁶⁹⁵ o teorie⁶⁹⁶ che consentono di asserire l'esistenza

⁶⁹² Friedman 1982.

⁶⁹³ Tale è l'obiezione anche di Musgrave 1985, su cui cfr. Dicken, Lipton 2006.

⁶⁹⁴ Cfr. Dudau 2002, p. 89: "the problem is that scientific theories accepted as empirically adequate entail observable consequences. These consequences are, on the one hand, to be believed, and on the other hand, fully theory-dependent. If we have reason to disbelieve such a theory, then we implicitly have reason to disbelieve what it says it is observable. Van Fraassen correctly points out that a 'theory could be right about the observable without being right about everything'. Nonetheless, if we refuse to believe in (or are agnostic about) that theory, then this is a strong reason for us to refuse to believe in (or be agnostic about) what it says that it is observable. In order to escape Friedman's problem, van Fraassen needs a theory-neutral concept of observation. However, since he himself tells us that there is no theory-neutral language, we can only conclude that constructive empiricism is indeed incoherent."

⁶⁹⁵ Cfr. Psillos 1996a.

⁶⁹⁶ Cfr. McMullin 2003, p. 462, n. 6: "Stathis Psillos distinguishes between 'horizontal' IBE (inference to best explanation) which 'involves only hypotheses about unobserved but observable entities' and 'vertical' IBE which 'involves hypotheses about unobservables' (Psillos 1996a, 34). It seems preferable to draw a corresponding distinction instead between two types of *theory* (O and U). Making it a distinction between two types of inference tends to obscure the point that Psillos himself wants to emphasize, namely, that because there is no difference, in terms of the inference criteria employed, between the two sorts of inference, horizontal and vertical, it is illogical for van Fraassen to allow one sort of

delle entità cui si riferiscono (per gli osservabili) e inferenze o teorie che non lo consentono (per gli inosservabili), in quanto in entrambi i casi è all'opera il medesimo tipo di inferenza o di teoria, e a suggerire, quindi, che eliminando la distinzione indifendibile tra osservabili/inosservabili, non possa che restare la validità dell'inferenza all'esistenza degli oggetti di cui si tratta, anche se inosservabili, ovvero che il realismo resti l'unica opzione praticabile, una soluzione diversa e simmetrica è prospettabile: ovvero, che se la distinzione osservabili/inosservabili non tiene, in quanto non vi è differenza nel tipo di inferenza o teoria che è all'opera, e il tipo di inferenza utilizzato è la IBE o il tipo di teoria è tale da incorporare delle IBE, allora dovremmo considerare estesa la cautela riservata da van Fraassen agli inosservabili anche ai cosiddetti osservabili e non concedere mai che si possa inferire l'esistenza degli oggetti di cui si tratta, in quanto il tipo di inferenza o teoria di cui stiamo trattando non consente da solo tale inferenza, mantenendo tutte le critiche da van Fraassen rivoltegli inalterate il loro valore, ed essendo proprio la distinzione tra osservabili e inosservabili a fornire un supporto ulteriore alla tipologia di inferenza utilizzata per consentire di inferire grazie ad essa l'esistenza degli oggetti. Se si toglie il sostegno epistemico connesso alla categoria di osservabile e si nega la distinzione dell'inferenza ad esso connessa, si riconduce tale inferenza alla medesima (debole) fattispecie degli inosservabili, non degli osservabili. Se si pretende così, inoltre, di salvare l'abduzione dalle critiche di van Fraassen⁶⁹⁷, si finisce per ribadire la non percorribilità del sostegno abduttivo del realismo. In sintesi, evidenziare l'incoerenza del doppio registro di van Fraassen, incoerenza su cui non si può che concordare, non implica ricondurlo integralmente al realismo, può invece condurre ad estendere il suo antirealismo⁶⁹⁸.

inference to terminate in affirming the existence of the postulated entities and in the other case, not to do so.”

⁶⁹⁷ Cfr. *supra*, § 1.4.2.2.3.

⁶⁹⁸ Cfr. Psillos 1996a, p. 33: “Van Fraassen does not doubt that IBE operates reliably in many ‘ordinary cases’ (...). The problem arises when the potential explanation involves

1.5.2.2 *Stanford*. Stanford, che pure dichiara che la sua posizione non è incentrata sulla dicotomia osservabili/inosservabili⁶⁹⁹, in quanto le sue argomentazioni possono applicarsi a casi che attraversano tale distinzione⁷⁰⁰, cerca di limitare la ricorsività della negazione del concetto di verità ricorrendo ad una reintroduzione surrettizia di una sorta di linguaggio osservativo neutro⁷⁰¹. L'analisi della struttura argomentativa a sostegno dello *strumentalismo epistemico* proposto da Stanford⁷⁰² che Fine 2008 conduce consente di cogliere in maniera puntuale il problema. Fine schematizza così il ragionamento di Stanford:

- (1) Epistemic instrumentalism with respect to a given theory requires belief in the reliability of the theory as contrasted with literal belief in it.
- (2) Belief in reliability, in turn, commits us to literal belief in the truth of certain consequences of the theory whose reliability is our object of belief (p. 199).

reference to unobservable entities. Then empirical adequacy and truth no longer coincide”; van Fraassen 1977, p. 150: “Scientific inference is inference to the best explanation”; ma le critiche alla IBE di van Fraassen sono estendibili, una volta eliminata la distinzione osservabili/inosservabili, poiché l’inadeguatezza della IBE in ogni dominio è connessa al suo *non* essere una inferenza ampliativa. La IBE, quindi, non è emendabile come vorrebbe Psillos, ma è van Fraassen ad aver avuto torto a ritenere in alcuni casi affidabile la IBE, non rilevandone il carattere sempre *non ampliativo* e non *truth-preserving*.

⁶⁹⁹ Su questo vedi *supra*, § 1.3.

⁷⁰⁰ Cfr. Stanford 2009a, p. 254; Stanford 2006a, p. 198: “This conception of instrumentalism seems to me quite closely connected to a point Fine makes in emphasizing why the instrumentalist need not accord any special epistemic significance to the distinction between observables and unobservables in articulating her position. As he notes, the distinctive fundamental commitment of instrumentalism is simply to the *reliability* of a given causal story, whether that story concerns observable or unobservable entities.”

⁷⁰¹ Fine 2008, p. 138, anche se Stanford esplicitamente nega qualunque riferimento ad un “mythical ‘observation language’” in Stanford 2006a, p. 199.

⁷⁰² Cfr. Stanford 2006a.

- (3) Literal belief requires theories that avoid the problem of unconceived alternatives.
- (4) We don't know of any such theories, but that's ok because we can always fall back on beliefs about the middle sized, external objects of common sense and their causal relations (pp. 201-202).
- (5) These are literal beliefs because there is no challenge to them from 'the possibility of radically distinct unconceived alternatives' (p. 201). (*Aside: why radically distinct?*)⁷⁰³

L'idea di poter interrompere la ricorsività implicita nella mossa teorica con cui Stanford attacca il RS, ovvero, come descritto sopra, il ricorso alle *unconceived alternatives*, arginando tale regresso ancorando le nostre credenze al nostro ragionamento comune⁷⁰⁴, mostra tutti i limiti di un atteggiamento conservativo, e ricalca i problemi affrontati da van Fraassen nel cercare di mantenere il concetto di verità per gli osservabili. In fondo, è difficile non vedere nel riferimento di Stanford ad una *literal belief*, il mantenimento di un concetto latente di verità inteso nel più classico dei termini (quale maggiore corrispondenza può darsi di un'adesione 'letterale' a ciò cui crediamo?). La radice del problema è nell'affermazione di Stanford che non potremmo usare le teorie scientifiche efficaci se non credessimo almeno ad una parte di ciò che queste dicono. Stanford attaccava il RS proponendo:

Though we cannot make use of our scientific theories for the pursuit of our practical endeavors without believing some part of what they

⁷⁰³ Fine 2008, p. 137; citazioni e numeri di p. si riferiscono a Stanford 2006a.

⁷⁰⁴ Cfr. Stanford 2006a, p. 36: "I will point to a specific history of our repeated failures to exhaust the space of serious scientific alternative possibilities, and there is simply no comparable history available of failures to conceive of and therefore consider presumptively plausible alternative explanations for the evidence supporting beliefs like that I am now wearing pants or that I had eggs for breakfast" da cui emerge chiaramente come le preoccupazioni di Stanford siano rivolte alle classiche argomentazioni scettiche.

say, perhaps it is open to us to believe the claims about entities, events, and phenomena that they make *as those very claims can be understood independently of the theory or theories toward which we are adopting an instrumentalist stance.*⁷⁰⁵

Cercare di garantire una qualche solida base alla scienza e al nostro credere in essa nonostante si sia ripudiato il realismo⁷⁰⁶, ovvero cercare di arginare il relativismo e l'antiscientismo, mette in difficoltà Stanford, che non riesce ad immaginare una tale difesa se non attraverso l'interruzione di quella procedura dubitativa che lui stesso aveva messo in moto⁷⁰⁷. Si rende conto che rinviando di teoria scientifica in teoria scientifica, la ricerca di affermazioni in cui possiamo credere (ovvero credere *vere*) *indipendentemente* da una teoria verso cui abbiamo un atteggiamento strumentalista (ovvero che usiamo ma in cui *non crediamo*), data la sua stessa argomentazione circa le *unconceived alternatives*, sarà destinata al fallimento. Cerca di correre ai ripari attraverso il riferimento al senso comune, non negando a questo una natura simile a quella delle nostre teorie:

Suppose, as Quine suggested long ago, that the middle-sized objects of our everyday experience are no less 'theoretical' entities hypothesized to make sense of the ongoing stream of experience than are atoms and genes, notwithstanding their greater familiarity.⁷⁰⁸

⁷⁰⁵ Stanford 2006a, p. 197.

⁷⁰⁶ Cfr. Stanford p. 210: "the instrumentalist is in a position to take the claims of our best scientific theories about nature every bit as *seriously* as the realist does, even as she declines to believe everything about the world that the realist believes"; *Ibidem*: "the mistaken conviction that an embrace of the realist label is the only possible way to express their enthusiasm for and commitment to the importance of the scientific enterprise."

⁷⁰⁷ Stanford 2006a, p. 202: "a suitably sophisticated version of the hypothesis of the bodies of common sense is the only theoretical resource that will remain available to the thoughtful instrumentalist in trying to characterize what she strictly and literally believes about the external world."

⁷⁰⁸ Stanford 2006a, p. 199.

Ma è difficile dimostrare che il senso comune ci garantisca nelle nostre credenze *perché* ad esso non si riferisce il problema delle *unconceived alternatives*, data la natura omogenea alle entità teoriche che gli si riconosce. Se non vi si riferisce è perché le *unconceived alternatives* si riferiscono alle ipotesi di teorie scientifiche e nascono come un argomento contro il RS e non contro il senso comune. Ammesso che sia possibile e verosimile⁷⁰⁹ definire il senso comune come un insieme di credenze che non può essere innovato da inferenze, perché a questo equivale essere immune dalle *unconceived alternatives*, allora l'essere al riparo dalle *unconceived alternatives*, più che un merito sembra rappresentare l'infeconda limitatezza di tale insieme. Dovremmo fondare le nostre credenze nel successo delle teorie scientifiche su questo insieme?⁷¹⁰

⁷⁰⁹ Fine 2008 lo nega e usa l'argomento delle *unconceived alternatives* per costruire un'argomentazione molto convincente in stile Stanford contro il concetto di senso comune che Stanford vorrebbe difendere: "To put it plainly, quantum theory poses a challenge to the realist version of common sense that Stanford relies on as a ground for understanding most everyday claims. But if there is any place where the problem of unconceived alternatives applies it is surely to the quantum theory. As a consequence, the hypothesis of the body of common sense (to use Stanford's expression) is subject to the test of unconceived alternatives. It follows that we are not in a position to treat that everyday world as appropriate for literal belief. Rather, at best, we should accept common sense as a (more or less) reliable instrumental guide. Of course we can't do that either, since literal belief in the realm of common sense is the basis for *any* belief in reliability."

⁷¹⁰ Se ritenessimo, con Stanford e Quine, il *common sense* alla stregua delle entità teoriche, e, seguendo Stanford, *credessimo* nel *common sense*, invece di accettarlo meramente come per le teorie verso le quali adottiamo un atteggiamento strumentalista, staremmo ritenendo *vero* il *common sense*. Come quello di van Fraassen per gli osservabili, così lo strumentalismo di Stanford non si discosta dal realismo per il *common sense*. Quindi, in definitiva, Stanford poggia il suo strumentalismo su un *common sense realism*. I problemi connessi al realismo del senso comune (sul quale cfr. Godfrey-Smith 2003, cap. 12, pp. 173-189) di solito derivano dalle divergenze dalla conoscenza scientifica che il senso comune può avere e, quindi, sono connessi alla coerenza del credere contemporaneamente al realismo del senso comune e al RS. Il RS non ha difficoltà a favorire le acquisizioni scientifiche a scapito del senso comune. Ma Stanford rigetta il RS e accetta il senso comune. Il problema, quindi, è come possa giustificare le rettifiche operate dalla scienza

Se adottiamo un'argomentazione come quella usata da Elliott Sober⁷¹¹ volta a negare che l'indispensabilità dell'uso della matematica nelle teorie scientifiche in qualche modo confermi l'esistenza delle entità matematiche, e sostituiamo il senso comune alla matematica in quello schema argomentativo, vediamo che il senso comune opera nella elaborazione di tutte le teorie scientifiche così come nelle procedure di verifica indipendenti da tali teorie e quindi, essendo un riferimento al senso comune sempre presente in entrambe le teorie che vengono confrontate non può dirsi che le entità cui si riferisce siano confermate dal prevalere di una teoria sulla teoria rivale. Ciò cui si riferisce il senso comune, quindi, non sarebbe maggiormente garantito nonostante il senso comune non sia vittima delle *unconceived alternatives*, e quindi la credenza nel senso comune non sarebbe più giustificata che la credenza in qualsiasi altra teoria. Tale linea argomentativa è confortata dal fatto che Stanford *non* equipara il senso comune alle teorie ingenuie (*folk*)⁷¹², o spontanee o innate, di cui sono responsabili le nostre strutture cognitive, che quindi potrebbero venire confrontate e confermate o meno al contenuto di altre teorie, ma ritiene che il senso comune possa modificarsi col procedere della nostra conoscenza⁷¹³.

Questa affermazione induce a dubitare che il senso comune possa essere un sistema chiuso di conoscenza, perché se col tempo può venire modificato, vuol dire che era potenzialmente vittima di *unconceived alternatives*. Le semplici osservazioni che hanno portato spesso a mettere in discussione alcune nostre visioni ingenuie non si riferivano forse ad un

alle credenze del senso comune (che pure ammette), se a garanzia delle teorie scientifiche (non vere, ma accettate) ci sono proprio queste ultime.

⁷¹¹ Sober 1993; sulla stessa linea argomentativa si veda anche Vineberg 1996.

⁷¹² Cfr. Stanford 2006a, p. 201: "It is also worth noting that the development of any such 'hypothesis of the bodies of common sense' is itself an ongoing enterprise. It is by no means equivalent to a 'folk physics' or any other folk science, if such there be."

⁷¹³ Cfr.: Stanford 2006a, p. 202: "our systematic knowledge of that everyday experience is itself refined, improved, sophisticated, and corrected by the further scientific investigations we have undertaken."

insieme di dati che era disponibile anche al tempo in cui la nuova proposta non era ancora stata avanzata? Il paragone con la matematica fatto sopra, inoltre, chiarisce un altro punto: la matematica, come il senso comune, non viene confermata da una procedura di confronto fra teorie alternative perché è sempre presente in entrambe le teorie da confrontare, *ma non per questo* è esente dal rischio di *unconceived alternatives*, altrimenti la storia dello sviluppo della matematica non sarebbe comprensibile nello stesso modo in cui riteniamo essere comprensibile lo sviluppo della scienza.

Per definire il senso comune come un insieme chiuso ed esente dalle *unconceived alternatives*, dovremmo sganciarlo dal resto del ragionamento umano, che, ad esempio, consente l'elaborazione delle teorie scientifiche. Ma come potremmo giustificare una tale separazione, volendo mantenere un collegamento naturalistico tra il pensiero umano e la scienza? E infatti lo stesso Stanford sostiene di rifarsi ad un tale approccio naturalista:

With those philosophical naturalists who emphasize the essential continuity of philosophical and scientific efforts to acquire knowledge, I hold that there is only good and bad evidence, not higher and lower evidence or scientific evidence and some other kind.⁷¹⁴

Se tale separazione non esiste, allora il senso comune è omogeneo al ragionamento umano che consente l'elaborazione delle teorie scientifiche e quindi non è un insieme chiuso e statico, ma è passibile di modifiche e quindi è soggetto alle *unconceived alternatives*. La presunta esenzione del senso comune dal problema delle *unconceived alternatives* è dovuta in ultima analisi ad una definizione circolare: ciò che consente una comprensione indipendente della entità X dalla teoria T cui ci stiamo riferendo sono i nostri sensi⁷¹⁵, le teorie delle cui entità possiamo avere una

⁷¹⁴ Stanford 2006a, p. 37.

⁷¹⁵ Cfr. Stanford 2006a p. 200: "This is because our various sensory modalities will characteristically be among the routes most commonly used by us to secure a grasp of

conferma da loro indipendente sono esenti dal problema delle *unconceived alternatives*, quindi le entità del senso comune sono immuni dal problema delle *unconceived alternatives* perché vi abbiamo accesso attraverso i nostri sensi. Ma questo non ci dice *perché* le entità del senso comune dovrebbero essere esenti dal problema delle *unconceived alternatives*, piuttosto definisce queste ultime come possibili per le sole teorie le cui entità *non* possiamo intercettare con i nostri sensi. In un modo velato il legame quantunque esplicitamente negato con gli inosservabili di van Fraassen è profondo. Stanford sa bene che il senso comune è fallibile ed afferma che attraverso la descrizione *teorica* del nostro senso comune abbiamo messo in luce e superato i nostri errori e i nostri limiti connessi al normale funzionamento cognitivo cui soggiace il senso comune⁷¹⁶. Il senso comune è quindi al contempo la garanzia delle nostre credenze nelle teorie scientifiche che ci consente di utilizzarle efficacemente e elemento rivedibile ed emendabile proprio grazie a quelle teorie che avrebbe dovuto sostenere. La chiusura del cerchio è per Stanford assicurata dal fatto che possiamo accedere alla dimostrazione degli errori della nostra struttura percettiva in un modo che è indipendente dalle teorie che li hanno evidenziati. Eppure sembra che così facendo si neghi la natura teorica del senso comune cui prima si era consentito. Quando confronta la propria percezione ingenua con la predizione della teoria che ne rileva l'errore attraverso una percezione ingenua riferita ad una procedura che abbiamo elaborato proprio per dimostrare la fallacia della nostra percezione ingenua, il soggetto cosciente opera davvero senza fare riferimento alle teorie che consentono l'elaborazione della teoria e della procedura volta al rilevamento dell'errore⁷¹⁷? Per farlo dovremmo negare che il senso comune che guida il

entities, events, and phenomena in ways that are independent of the theories toward which we adopt instrumentalist attitudes.”

⁷¹⁶ Stanford 2006a, p. 201.

⁷¹⁷ Cfr. Stanford 2006a, p. 201: “These failings of our perceptual abilities can be demonstrated in ways that do not depend on the theories that we use to discover them, just

rilevamento dell'errore sia coinvolto nella elaborazione della teoria che consente il rilevamento dell'errore. Come dimostrarlo *se* il senso comune ha natura teorica ed è sempre lo stesso, ovvero non c'è un senso comune per l'elaborazione della teoria e un senso comune per la percezione che consente il rilevamento dell'errore? Mentre sembra voler ancorare la sua visione della conoscenza alle nostre percezioni, Stanford si imbatte, senza apparentemente coglierne le implicazioni, in uno dei problemi centrali della filosofia della scienza, ovvero la natura del significato, inteso non nel senso della ricerca di una sua definizione in termini linguistici e semantici, ma della comprensione della sua origine come processo cognitivo e fisiologico:

Many such discoveries about the objects and interactions in the world of our everyday experience would almost certainly not have been possible but for the pursuit and development of self-consciously theoretical natural science, but we do not depend upon the sciences in order to understand the facts they report about the world of our everyday experience.⁷¹⁸

E' ovvio che se la scienza è un'impresa umana i presupposti cognitivi che la consentono sono da ritenersi anteriori ad essa. Ma questo non significa che essi forniscano una qualche solida base da cui partire per garantire la conoscenza scientifica. La nostra capacità di comprendere è ovviamente prescientifica e consente la scienza, ma credere in ciò che comprendiamo indipendentemente dalle teorie scientifiche *perché* lo comprendiamo indipendentemente dalle teorie scientifiche non aiuta a risolvere il problema di comprendere scientificamente come comprendiamo, né rende più salda la nostra conoscenza scientifica. Una visione naturalizzata della conoscenza se non può che indagare scientificamente i nostri processi cognitivi, non può

as a microscope's ability to increase optical resolution can be demonstrated independently of the theories we use to construct it.”

⁷¹⁸ Stanford 2006a, p. 202.

nemmeno ancorarsi alla descrizione scientifica di questi tralasciando il fatto che la elaborazione teorica della scienza si basa su tali processi.

La radice dell'incoerenza dell'impostazione di Stanford risiede proprio nel non voler rinunciare a una distinzione tra entità teoriche giustificate dal successo predittivo e una qualche forma di "beliefs confirmed in some more 'direct' or less mediated way"⁷¹⁹ con cui cerca di neutralizzare la visione monista dell'olismo classico, che proprio una tale distinzione ripudia, per paura del relativismo che l'olismo comporta. Olismo cui non può del tutto rinunciare per la sua connessione determinante col tema della UTE⁷²⁰ e quindi con la sua argomentazione per sostenere le *unconceived alternatives* e la NI⁷²¹. Il tentativo di 'limitare' il dispositivo delle *unconceived alternatives* usato per criticare il RS ricalca la novità che caratterizza lo spostamento di *focus* dalle teorie della PMI alle capacità cognitive dei soggetti conoscenti della NI proposta da Stanford⁷²². Le capacità cognitive dovrebbero diventare il criterio che consente di distinguere quando possiamo considerare di aver esplorato in modo esaustivo lo spazio delle *unconceived alternatives* e quando invece dovremmo avere delle ragioni per sospettare di non esservi riusciti⁷²³. Eppure è proprio da imputare alla struttura cognitiva dei soggetti conoscenti se il record storico sembra confermare che *non* sia possibile riuscire ad esaurire lo spettro delle alternative possibili, o che non sia comunque possibile dimostrare di averlo esaurito. Il punto è davvero critico perché

⁷¹⁹ Stanford 2006a, p. 38.

⁷²⁰ Cfr. *supra*, § 1.4.

⁷²¹ Sull'ambiguità di Stanford nei confronti dell'olismo cfr. Stanford 2006a, pp. 38-39.

⁷²² Cfr. *supra*, § 1.3.2.

⁷²³ Cfr. Stanford 2006a p. 37: "Thus, a sober consideration of the problem of unconceived alternatives casts suspicion neither on all eliminative inferences, nor on all scientific beliefs, nor even on all scientific applications of eliminative reasoning. Instead it encourages us to distinguish claims or beliefs according to the *kinds of evidence* we have for them, and it counsels skepticism about all and only claims arrived at or justified eliminatively *when we have good reason to doubt that we can exhaust the space of plausible alternative possibilities.*"

Stanford sembra sostenere che le IBE che conduciamo normalmente grazie al senso comune esauriscono lo spazio delle possibili alternative, mentre quelle scientifiche no⁷²⁴. In realtà, la conferma delle nostre inferenze ‘comuni’ non sarebbe garantita da una qualche possibilità di effettiva verifica dell’avvenuto esaurimento delle possibilità, ma dall’essere le restrizioni alle alternative possibili che conduciamo grazie al senso comune più affidabili di quelle che mettiamo in essere nella scienza. Non è quindi vero che esauriscono tutte le possibilità, poiché sarebbe impossibile dimostrarlo, ma quelle che escludono sarebbero innocue:

In actual cases, any inference to the best (or only) explanation carries an implicit restriction: it is always an inference to the truth of the best (or only) explanation *we have managed to come up with so far*. Often enough, ignoring this implicit restriction is harmless because we are rightly confident in our ability to have exhausted the space of likely or plausible explanations in the first place (i.e., because these are the sorts of tracks that only dogs or wolves make) and this makes the restriction easy to ignore in formulating the structure of abductive arguments.⁷²⁵

Come è garantita questa maggiore affidabilità del senso comune? Da una IBE a partire dalla storia delle nostre inferenze comuni⁷²⁶. Il senso comune

⁷²⁴ Cfr. Stanford 2006a p. 32: “I offer no familiar sweeping Cartesian indictment of all knowledge whatsoever, nor even of all eliminative inference, but instead suggest that we are routinely using a perfectly legitimate inferential tool outside of the epistemic context in which it can be reasonably expected to uncover truths about the world”; *Ivi*, p. 31: “I suggest that the historical record of scientific inquiry itself provides abundant evidence that the specific requirements for the reliable application of eliminative inference—the same requirements that really are satisfied (notwithstanding the possibility of Evil Demons) in many other applications of such inference—are routinely *unsatisfied* in the context of theoretical science conducted by creatures who are cognitively constituted as we are.”

⁷²⁵ Stanford 2006a, p. 31.

⁷²⁶ Cfr. Stanford 2006a, p. 36: “While there are certainly possible alternatives to the commonsense ontology of an external world full of physical objects (e.g., phenomenalism),

non è affetto da *unconceived alternatives* perché produce inferenze che sono in grado di neutralizzare le alternative, come dimostra una IBE sulla storia del senso comune⁷²⁷. Questo è uno snodo importante, perché per costruire la sua argomentazione Stanford si è confrontato con la teoria bayesiana della conferma⁷²⁸, dove come abbiamo già messo in rilievo, l'elemento filosoficamente più rilevante si gioca nell'assegnazione delle *prior probabilities*⁷²⁹, così da determinare lo spazio delle possibilità da prendere in esame nel procedere del processo di conferma. L'assegnazione delle *prior probabilities* può modificarsi in base all'elaborazione di un'ipotesi alternativa. L'approccio di Cellucci è perfettamente compatibile con una tale

the historical record does not find us continually discovering previously unconceived alternatives of this sort that are ultimately plausible enough to attract entire communities of sincere proponents, while I suggest that we do find just this historical situation in the case of theoretical science. Thus, our scientific theories share a demonstrated historical vulnerability to the problem of unconceived alternatives that Quine's hypothesis of 'the bodies of common sense' simply doesn't share"; sulla inadeguatezza della IBE in generale, cfr. *supra*, § 1.4.2.

⁷²⁷ Cfr. Stanford 2006a, p. 31: "In actual cases, any inference to the best (or only) explanation carries an implicit restriction: it is always an inference to the truth of the best (or only) explanation *we have managed to come up with so far*. Often enough, ignoring this implicit restriction is harmless because we are rightly confident in our ability to have exhausted the space of likely or plausible explanations in the first place (i.e., because these are the sorts of tracks that only dogs or wolves make) and this makes the restriction easy to ignore in formulating the structure of abductive arguments."

⁷²⁸ Cfr. *supra*, § 1.3.2.

⁷²⁹ Su IBE e bayesianesimo, cfr. *supra*, § 1.4.2.2; sull'importanza filosofica per il problema della conferma del tema dell'assegnazione delle *prior probabilities* e della distinzione tra *Subjective* e *Objective Bayesianism*, cfr. Pincock 2010; sulla rilevanza del tema delle *prior probabilities* per il pensiero probabilistico, cfr. Burdzy 2009; Gillies 2000; cfr. Russo 2006 per un'analisi di come la differenza di interpretazione della probabilità conduca a posizioni diverse Salmon e van Fraassen in relazione al tema degli inosservabili; più in generale sulla probabilità, l'impossibilità di considerarla in modo oggettivo e la sua importanza nella critica al concetto di legge di natura, cfr. van Fraassen 1989.

lettura del metodo bayesiano⁷³⁰. La valutazione che comporta l'assegnazione delle *prior probabilities* non è infatti un problema

⁷³⁰ Non si può qui che brevemente far cenno a come la proposta di *subjective bayesianism* di Howson 2011 potrebbe essere esplorata nella sua compatibilità con l'approccio cellucciano, cui al momento osta la convinzione di Howson che possa darsi una giustificazione non circolare delle inferenze deduttive (cfr. Howson 2000, p. 28; *infra*, § 1.4.2.2.1); la critica di Howson ai timori dei bayesiani oggettivisti circa l'assegnazione delle *priors*, può essere messa in relazione alla critica della giustificazione delle inferenze deduttive e non deduttive portata avanti in Cellucci 2006; 2008; 2011. Elemento comune ai due tentativi sarebbe la rimozione dell'asimmetria tra inferenze deduttive e non deduttive, rimozione che negherebbe il primato della giustificazione e dell'oggettività alle deduzioni; cfr. Howson 2011, p. 16: "the dependence on priors is no less remarkable or blameworthy than the dependence of a deductive inference on its premises"; se si segue Cellucci 2006, le inferenze deduttive sono *plausibility-preserving* perché non sono ampliative, quindi, quel che assegniamo alle premesse, lo ritroviamo nelle conclusioni, mentre le inferenze non deduttive ampliative non possono contare sulla conferma dell'ipotesi, perché nei casi innovativi sarebbe uguale a zero, ma potremmo vederle come assegnatarie di un'elevata *prior probability* dal soggetto che crede in tale ipotesi. Come la fiducia nella plausibilità delle conclusioni di una deduzione dipende dalla fiducia nella plausibilità delle sue premesse, plausibilità che deve comunque essere verificata, così in una inferenza ampliativa non deduttiva la fiducia nella plausibilità delle sue conclusioni è connessa alla fiducia nel contenuto innovativo delle sue premesse, che può essere messa in relazione all'assegnazione delle *priors*, visto che non può contare sulla conferma, a causa della novità di tale ipotesi, e che non può anche essa essere verificata, non potendo la plausibilità determinarsi, né nel caso della deduzione, né in quello delle inferenze ampliative, dall'inferenza stessa, cfr. Cellucci 2006, p. 228: "neither deductive nor non-deductive inferences produce knowledge by themselves. Deductive inferences, while preserving plausibility, do not produce knowledge by themselves because determining the plausibility of the premisses involves comparing them with the existing data, thus with something external to the inference. Non-deductive inferences, while allowing to found hypotheses to solve problems, do not produce knowledge by themselves because, to produce it, hypotheses must be plausible, and seeing that they are plausible involves comparing hypotheses with the existing data, so again with something external to the inference"; l'assegnazione delle *priors* sarebbe analoga così alla valutazione fallibile e ipotetica della plausibilità delle ipotesi (e alla loro altrettanto ipotetica e fallibile formulazione), un elemento omogeneo a tutto il processo conoscitivo e non eliminabile in favore di un

probabilistico, ma è connessa al concetto di plausibilità e alla valutazione del soggetto conoscente. Tale elemento non può essere eluso da Stanford in riferimento al senso comune. Le ipotesi scettiche possono essere poco probabili e poco plausibili⁷³¹, ma lo stesso può dirsi spesso per le nuove ipotesi scientifiche. Il vantaggio, misurato in termini di plausibilità e probabilità, del senso comune verrebbe fuori dal paragonarlo alle ipotesi scettiche, che neanche il bayesianesimo può eliminare in modo certo, e alle ipotesi teoriche scientifiche. La sfiducia, per così dire, verso le ipotesi teoriche deriverebbe dal non essere queste in grado di esibire la stessa capacità di distinguersi dal dubbio scettico che invece il senso comune garantirebbe⁷³². Ma certo questa è una garanzia davvero insoddisfacente. L'alta plausibilità del senso comune (dovuta al suo profondo radicamento cognitivo, che quindi ritaglia lo spazio delle ipotesi possibili nel modo che più ci è congeniale) e le alte probabilità che quindi assegniamo *a priori* alle ipotesi da lui suggerite, derivanti da quegli iniziali giudizi di plausibilità, sono così spesso confermate nella quotidianità delle inferenze basate sul senso comune grazie alla banalità dello spazio delle possibilità cui fa riferimento il senso comune e alla grana enormemente grossa degli eventi, delle entità o dei processi cui si riferisce. Inoltre, come van Fraassen mette bene in luce⁷³³, una IBE non è in grado di fornire una probabilità *non*

qualche modo 'objective' di assegnazione delle *priors*, né confinabile ad alcuni ambiti soltanto (induzione); cfr. anche *supra*, § 1.4.

⁷³¹ Stanford 2006a, p. 31.

⁷³² Cfr. Stanford 2006a p. 31: "I explicitly grant that such radically skeptical possibilities are remote, or otiose, or of low prior probability, or whatever, and insist that we have grounds for concern about the reliability of eliminative inferences in the quite specific context of theoretical science nonetheless. The reason is that we have similarly specific positive evidence of our persistent inability to imaginatively exhaust the space of *scientifically serious* theoretical possibilities well confirmed by the evidence available at a given time."

⁷³³ van Fraassen 1989, pp. 146-147; *Ivi*, p. 360, n. 14, van Fraassen si riferisce esplicitamente alla posizione da lui avversata in questi termini: "Cf. the end of M. Tooley,

soggettiva per le *probabilità a priori* delle *ipotesi* da confermare. Derivare da una IBE sulla storia del nostro utilizzo del senso comune la sua presunta capacità di esaurire lo spazio delle possibilità è pertanto inaccettabile. Non si può, quindi, preferire una tale apparente saldezza del senso comune rispetto alle teorie scientifiche. La maggiore plausibilità che conferirebbe una maggiore probabilità a priori così da *far sembrare* esplorato in modo esaustivo lo spazio delle possibilità da parte del senso comune è dovuta solo al fatto che il giudizio su tale plausibilità viene richiesto da Stanford solo a partire dal senso comune. Quindi il senso comune non elaborerebbe valide alternative alle ipotesi che reputa possibili perché essendo sempre se stesso *non potrebbe* produrre tali alternative. Ma la semplice *impossibilità* di elaborare alternative alle proprie ipotesi non sembra rendere più garantita la conoscenza ispirata al senso comune in alcun modo. Se l'elemento che disturba Stanford è una sorta di somiglianza di *status* tra le ipotesi scientifiche e le ipotesi scettiche (bassa plausibilità, bassa probabilità, ma ineliminabilità attraverso una procedura razionale⁷³⁴), forse quello che emerge è l'operare in profondità dell'immagine tradizionale della conoscenza come credenza vera giustificata e di un'immagine altrettanto tradizionale di quello che è il rapporto conoscitivo soggetto-mondo, visto in modo externalista e 'interazionista'⁷³⁵, che rinviene nel riferimento al senso comune lo strumento per sostituire la dicotomia, ormai inservibile, osservabili/inosservabili, conservandone la funzione di garanzia della conoscenza scientifica; senso comune che si rivela però altrettanto problematico del concetto di osservabile e comunque a questo connesso⁷³⁶.

'The Nature of Law', Canadian Journal of Philosophy, 7 (1977), which suggests that IBE can furnish non-subjective prior probabilities for hypotheses."

⁷³⁴ Cfr. Stanford 2006a, p. 12.

⁷³⁵ Nel senso in cui si legge in McArthur 2006.

⁷³⁶ Cfr. Stanford 2006a, p. 201: "Particular people can and surely do believe false things, but the hypothesis of the bodies of common sense neither deifies commonplace collective wisdom about the external world nor simply replaces it with the descriptions found in our best scientific theories: it is rather common sense refined and sophisticated to reflect

L'idea di sostenere che ciò cui bisogna credere è definito da questo riferimento al senso comune e che quindi queste credenze debbano essere più salde di quelle nelle entità teoriche delle nostre migliori teorie scientifiche mostra così tutta la sua fragilità, in quanto ciò che dovrebbe essere più saldo è ciò che è più fragile.

Fine mette bene in evidenza che ciò che vorrebbe Stanford, ovvero conferire una base solida alla conoscenza scientifica, è facilmente ottenibile da un realista, proprio perché rifiuta le *unconceived alternatives*⁷³⁷, ma impossibile da ottenere per uno strumentalista coerente:

One problem, certainly, is that Stanford's view makes possibilities alone (here of unconceived alternatives) criterial for what we are entitled to believe. That tie shortens the distance Stanford tries to put between himself and skepticism.⁷³⁸

Il presupposto che è dietro lo strumentalismo di Stanford, ovvero la necessità di *credere* in almeno una parte delle teorie efficaci come giustificazione della loro utilizzabilità da parte nostra⁷³⁹ è, in fondo, una tesi realista che ricalca l'inferenza dal successo alla verità. L'incapacità di Stanford di andare fino in fondo sul sentiero che aveva intrapreso è ironicamente messa in luce da Fine:

everything we know about the world of everyday objects as we experience and interact with them. This hypothesis begins with the fundamental supposition that our sense experience is produced by an external world full of enduring objects that we perceive and with which we causally interact, and it is this supposition that seems to escape any serious historical challenge from the possibility of radically distinct unconceived alternatives.”

⁷³⁷ Fine 2008, p. 137.

⁷³⁸ Fine 2008, p. 138.

⁷³⁹ Cfr. Stanford 2006a p. 195: “If the instrumentalist must believe at least some of what a theory says about the world in order to make effective instrumental use of it, it might seem natural enough to try to find some principled way to distinguish those claims she must believe in order to make use of a theory from those that she need not.”

it seems that realists and instrumentalists, both, are on shaky grounds in so far as they affirm, respectively, that our current scientific theories are true or are reliable. Given the compelling lines of argument that Stanford marshals, we have excellent reasons to think that alternatives not yet thought of will show that in making these affirmations our friends do in fact exceed their grasp.⁷⁴⁰

Il problema sembra proprio essere quello di rinunciare al concetto di verità e di rientrare nell'alveo rassicurante di una concezione tradizionale della conoscenza. La distanza da Cellucci si misura così in modo netto. Le cautele di Stanford verso l'olismo che abbiamo esaminato sono dovute proprio al non voler considerare un'opzione radicale di distacco dal concetto di verità:

If we allow that our grasp of the world is, in this sense, 'theories all the way down,' it might well be impossible to coherently adopt instrumentalism as an epistemic attitude toward any and all theories whatsoever. That is, if we grant that all of our efforts to understand the world around us and our place in it are fundamentally theoretical in the broadest sense of the term, then it may well be that there is no coherent way to adopt an epistemic instrumentalist attitude toward all of our theories simultaneously.⁷⁴¹

Opzione radicale che, in realtà, Stanford vede e descrive, prendendo in considerazione l'ipotesi che le *unconceived alternatives* non si limitino alle sole teorie scientifiche:

For if the extreme holist turns out to be right after all, this simply means that the reach of the problem of unconceived alternatives is considerably *longer* than it appears at first glance and that many *more* of our scientific beliefs are at risk from the possibility of unconceived

⁷⁴⁰ Fine 2008, p. 139.

⁷⁴¹ Stanford 2006a, p. 202.

alternatives than our earlier survey of putatively divergent examples would suggest.⁷⁴²

Il non poter essere contemporaneamente strumentalisti nei confronti di *ogni* teoria è dovuto proprio al fatto che altrimenti si perderebbe un riferimento a ciò che è vero in contrapposizione a ciò che si adotta senza crederci, riferimento cui Stanford non sembra voler rinunciare, anche a costo di ancorarlo alla fragile garanzia del senso comune.

1.5.2.3 *Laudan*. La posizione di Laudan interessa qui perché può essere definita in prima approssimazione come un *naturalismo antirealista*⁷⁴³, classificazione che potrebbe essere confacente alla proposta cellucciana che si sta cercando di definire, per cui è importante segnalare quali siano le differenze tra i due autori. Laudan cerca un argine alla deriva della negazione di una base certa alla conoscenza scientifica nella meta-metodologia, che sarebbe in grado di raggiungere una soddisfacente normatività (soddisfacente nel senso di essere in grado di *non* condurre al relativismo) dall'esame del processo storico⁷⁴⁴. Processo storico dalla cui analisi Laudan aveva tratto la formulazione ormai classica⁷⁴⁵ della PMI, con la quale negava il realismo convergente⁷⁴⁶. Ma già all'altezza dell'elaborazione della PMI si rileva un'ambiguità nell'antirealismo di Laudan. Egli, infatti, critica attraverso la PMI esclusivamente il *realismo epistemico*, ovvero la pretesa che dal successo di una teoria possa

⁷⁴² Stanford 2006a, p. 40.

⁷⁴³ Cfr. Good 2003, p. 58.

⁷⁴⁴ Sull'influenza di autori come Kuhn e Lakatos, coniatore del termine meta-metodologia, su Laudan si veda Good 2003; Tambolo 2008; 2009; Giere 1985; 1988. Per una critica alla meta-metodologia, sia di Lakatos che di Laudan, in quanto non in grado di resistere al relativismo, si veda Giere 1985; 1988.

⁷⁴⁵ E che ha improntato di sé buona parte della successiva discussione sul realismo, tanto che anche chi non condivide le tesi di Laudan e ritiene di poterle confutare non può però fare a meno di confrontarvisi, come si legge in Giere 1988.

⁷⁴⁶ Laudan 1981.

inferirsene la verità, ma non nega affatto che le teorie siano vere o false (realismo semantico) o che le teorie possano fare asserzioni vere su entità e processi reali (realismo intenzionale)⁷⁴⁷, quindi non rinuncia affatto al concetto classico di verità. E' vero che nega l'inferenza dal successo alla verità, ma cerca comunque una giustificazione alla *razionalità* del metodo scientifico, nella quale sembra travasare il bisogno di giustificazione oggettiva classica, ovvero mantiene una visione tradizionale della conoscenza⁷⁴⁸.

Laudan definisce la sua proposta come *naturalismo normativo*⁷⁴⁹, in quanto ritiene che si possa giungere razionalmente ad una giustificazione razionale del metodo scientifico. Il metodo per giungere a tale conclusione dovrebbe consistere nell'analisi della storia della scienza, in quanto metodi rivelatisi efficaci giustificerebbero l'adozione delle norme metodologiche che li avevano ispirati. Eppure qui si annida il rischio di un regresso infinito, perché, proprio per le stesse ragioni per cui Laudan nega ai realisti che si possa far derivare dal successo empirico di una teoria la sua verità, sarebbe difficile dimostrare che il successo empirico di una teoria possa consentire di inferire la validità della norma metodologica sottostante. Indubbiamente il meta-metodologo dovrebbe riferirsi, per far ciò, ad una qualche norma da lui accettata e ritenuta valida che stabilisca come controllare il legame tra la norma metodologica sotto esame e il successo della teoria, e così via⁷⁵⁰. Laudan nega l'importanza di tale obiezione, che paventa esiti relativistici per la sua posizione⁷⁵¹, e rimane sempre in bilico tra un naturalismo

⁷⁴⁷ Cfr. Laudan 1981, p. 20; Tombolo 2009, p. 140; Giere 1988 [ed. 1996], p. 82.

⁷⁴⁸ Negare che sia possibile arginare il relativismo ad un livello superiore a quello delle teorie, ricalca, in fondo, quanto detto sopra riguardo la possibilità di inferire la verità dal successo di una teoria. Si sposta solo sul piano meta-metodologico la ricerca di una garanzia e di una giustificazione del processo conoscitivo.

⁷⁴⁹ Cfr. Laudan 1984a.

⁷⁵⁰ Obiezione mossagli in Worrall 1988.

⁷⁵¹ Cfr. Tambolo 2008, p. 48.

antirealista e relativista⁷⁵², esemplificato nel ‘modello reticolare della razionalità scientifica’⁷⁵³, da lui proposto, e l’ambizione di arginare il relativismo e ribadire la razionalità e la specificità dell’impresa scientifica attraverso una metodologia normativa basata proprio sulla storia della scienza. Il confronto svoltosi sulle pagine del *British Journal for the Philosophy of Science* tra Laudan e Worrall tra il 1988 e il 1989⁷⁵⁴ mette in evidenza l’ambiguità della strategia di Laudan. Se si vuole continuare a mantenere l’idea che lo sviluppo della scienza sia razionale, bisognerà adottare un criterio di razionalità che sia esente dal cambiamento:

I agree with Laudan that it would be ‘bizarre’ if changes had not occurred in this extended ‘methodological’ domain, if we had not in some sense or other learned how to do science better alongside doing better science. But how exactly can the new methods be judged ‘better’ than the old? Laudan explicitly seeks a system which will deliver this judgement and explicitly accepts that a system which fails to deliver it entails relativism. I claim that the judgement can be delivered only if some core principles (of an abstract and general kind) are considered as fixed, as constituting rationality.⁷⁵⁵

Laudan pensa di poter conciliare la possibilità del cambiamento di *ogni* elemento inerente l’impresa scientifica (quindi anche di ciò che inerisce la metodologia e l’assiologia) con la razionalità di tale processo:

⁷⁵² Sull’incapacità di arginare il relativismo contestato a Kuhn da parte della proposta di Laudan, cfr. Giere 1988 [ed. 1996], pp. 78-79.

⁷⁵³ Cfr. Laudan 1984a; Giere 1988; Tambolo 2008, p. 47: “il cosiddetto ‘modello reticolare della razionalità scientifica’ (...), caratterizzato dalla tesi che tutti gli elementi costitutivi della conoscenza scientifica – non solo le teorie, ma anche i metodi e i fini perseguiti dalla comunità scientifica – sono soggetti a mutamento, e in effetti sono mutati nel corso del tempo.”

⁷⁵⁴ Cfr. Worrall 1988; Laudan 1989; Worrall 1989a.

⁷⁵⁵ Worrall 1989a, p. 377.

I have claimed that I can see no grounds for holding any particular methodological rule—and certainly none with much punch or specificity to it—to be *in principle* immune from revision as we learn more about how to conduct inquiry. Where Worrall sees certain methodological principles (the exact ones are generally left unspecified by him) as *constitutive* of all science—past, present and future—I am reluctant to embrace such a priorism; especially in the face of the fact that many of the methodological principles formerly regarded as sacrosanct have been happily abandoned (*e.g.*, the principle that one event can be the cause of another only if it invariably accompanies the other—which was at the heart of most ‘experimental researches’ prior to the mid-19th century).⁷⁵⁶

Tale approccio, secondo Laudan, è anzi l’unico che mette al riparo dal relativismo, in quanto non si trincerava dietro una descrizione talmente irrealistica del processo storico della scienza da prestare il fianco ai relativisti⁷⁵⁷, non impegnandosi a dimostrare la razionalità dello sviluppo della scienza attraverso la dimostrazione (impossibile da ottenere) che alcuni elementi di ciò che definisce la razionalità della scienza non potranno mai mutare⁷⁵⁸. L’attacco teorico di un realista strutturalista come Worrall emerge chiaramente: se tutto cambia, allora è impossibile dar conto del progresso della scienza e dei suoi successi, così come della razionalità dello svolgersi del suo sviluppo⁷⁵⁹. Quindi, o la proposta di Laudan cade nel

⁷⁵⁶ Laudan 1989, p. 371, n. 6.

⁷⁵⁷ Cfr. Laudan 1996, pp. 3-4; Laudan 1977, p. 125, (corsivo nel testo): “*If rationality consists in believing what we can only reasonably presume to be true, and if we define ‘truth’ in its classical, non pragmatic sense, then science is (and will forever remain) irrational.*”

⁷⁵⁸ Laudan 1989.

⁷⁵⁹ Cfr. Worrall 1989a, p. 376: “Laudan’s own ‘reticulated model’ shows how, by piecemeal and *rational* modifications, change can spread through all levels of scientific commitment. The obvious worry with any such claim concerns how changes can be explained as rational if even the basic principles of rationality themselves are subject to change.”

relativismo, oppure rientra nella visione classica della conoscenza scientifica. Worrall sembra essere coerente nel negare la possibilità della terza via prospettata da Laudan⁷⁶⁰, così come Laudan sembra efficace nel mettere in evidenza le difficoltà cui va incontro chi intraprende il percorso di individuare un nucleo immodificabile che dia conto della razionalità della scienza:

Confronted with monumental evidence that scientists' pronouncements about their methods change dramatically from epoch to epoch, these defenders of a Parmenidean view of scientific rationality are forced to suppose that scientists are Koestlerian sleepwalkers, stumbling from discovery to discovery, reduced to incoherence and self-delusion whenever they attempt to describe what they are doing.⁷⁶¹

Non sembra possibile, quindi, mantenere un concetto classico di razionalità e di giustificazione della conoscenza scientifica e, al contempo, confrontarsi con l'evidenza storica della difficoltà di individuare in modo incontrovertibile un nucleo immodificabile di principi metodologici. Se si continua a pensare che il pericolo sia il relativismo, interpretato come abbandono di un nucleo fondazionale classico della conoscenza, allora non c'è via d'uscita dal dilemma, che conduce a esiti entrambi insoddisfacenti, evidenziato da Worrall. La ricerca di un criterio certo e immutabile è fondamentale *se* si continua a pensare che senza di questo la conoscenza scientifica non sarebbe possibile. Ma l'individuazione del criterio è resa difficile dalla considerazione della storia della scienza. La paura del relativismo accomuna Laudan e Worrall, che si differenziano nell'interpretazione della storia della scienza, ma che cercano una soluzione

⁷⁶⁰ Cfr. Worrall 1989a, p. 376: "Laudan's 'reticulated model' is not in fact a genuine third alternative. Instead it either collapses into relativism or, because implicitly committed to an unchanging core of methodological appraisal principles, amounts to an (interesting) elaboration of the 'older' approach."

⁷⁶¹ Laudan 1989, p. 372.

allo stesso problema. Anche per Laudan, infatti, la rinuncia alla rivendicazione della razionalità della scienza sarebbe un esito fallimentare⁷⁶².

E' importante mettere a fuoco un'altra apparente somiglianza con l'approccio cellucciano. Criticando il realismo Laudan rigetta l'idea che scopo della scienza sia la ricerca della verità, e individua tale scopo nella *soluzione di problemi*, ovvero nella ricerca di teorie di successo⁷⁶³. Il problema è che ritiene razionale perseguire solo fini cognitivi che siano *empiricamente verificabili*, essendo verificabili se connessi ad una teoria di successo. Come dimostrare che alcuni fini non *saranno* empiricamente verificabili prima di poter verificare che la teoria cui sono connessi non è efficace? Se si dovesse procedere solo *a posteriori*, quindi escludere i fini connessi a teorie non verificate empiricamente dopo la verifica di tali teorie, sarebbe difficile conferire un valore *normativo* alla metodologia⁷⁶⁴; se, invece, ci si dovesse basare solo sul passato, si correrebbe il rischio di essere ciechi a proposte perseguibili ma mai prima verificate. Laudan valuta, infatti, la capacità di una teoria di risolvere problemi, criterio che dovrebbe consentire di accettare le norme metodologiche connesse a tale teoria, in base ai nostri *attuali* criteri di valutazione della soluzione dei problemi e non a quelli che potevano avere i coevi autori della teoria. Non solo le

⁷⁶² Cfr. Giere 1988 [ed. 1996], p. 71.

⁷⁶³ Cfr. Tambolo 2008, p. 59: “Secondo Laudan, il principale fine cognitivo della scienza è la ricerca di teorie dotate di grande efficacia nella soluzione di problemi: ‘le teorie scientifiche sono rilevanti *cognitivamente*, in quanto e solo in quanto forniscono soluzioni adeguate ai problemi. Se i problemi costituiscono gl’interrogativi [*sic*] della scienza, le teorie ne sono le risposte’ (1977, p. 32). (...) secondo Laudan, quando si valuta una teoria, occorre chiedersi non se questa sia vera o falsa, bensì se costituisca una soluzione adeguata di un certo problema cognitivo: la scienza progredisce se e solo se le teorie successive risolvono più problemi di quelli risolti dalle teorie precedenti.”

⁷⁶⁴ Cfr. Giere 1985, p. 338: “At its most successful, the metamethodology would tell us only that we had discovered a general *description* of situations which we intuitively regard as clear cases of rational acceptance or pursuit. We might have correctly identified the descriptive component of the methodology, without capturing its normative force.”

valutazioni nel merito delle norme, ma lo stesso *criterio* dell'effettiva capacità di *problem solving* delle teorie non può che essere riferito al momento presente da cui si delibera sul passato, non essendo possibile dimostrare che in passato tale criterio sia stato tematizzato o utilizzato⁷⁶⁵. Tali difficoltà rendono la posizione di Laudan incapace sia di essere realmente normativa, sia di essere solamente descrittiva.

La proposta di Laudan è riconducibile, quindi, ad una visione della conoscenza *giustificazionista*, incompatibile con un ripensamento profondo del concetto di verità e di conoscenza come credenza vera giustificata⁷⁶⁶:

l'inadeguatezza dei tentativi che sono stati fatti di modificare il concetto di conoscenza come credenza vera giustificata, deriva dal fatto che essi sono stati condotti nell'ambito della concezione giustificazionista, per la quale lo scopo della filosofia è quello di giustificare conoscenze già acquisite. Giustificarle presuppone che si abbia un criterio per stabilire una volta per sempre che cos'è la conoscenza.⁷⁶⁷

La visione di Laudan secondo cui scopo della scienza è risolvere problemi proponendo teorie efficaci, e la sua proposta meta-metodologica secondo cui è razionale adottare solo norme metodologiche che realizzano fini cognitivi empiricamente verificabili, sono interconnesse, ma eludono un

⁷⁶⁵ Cfr. Giere 1985, pp. 338-339: "Laudan does not attempt to show that actual scientists in historical contexts made the judgments they did because of considerations of problem-solving effectiveness. He is content to point out the correlation between their judgments and our calculations of actual problem-solving effectiveness. That is scant evidence that such considerations were normatively operative at the time."

⁷⁶⁶ Cfr. Siegel 1987, p. 139: "Laudan constructs his account of rationality not in terms of truth but in terms of problem-solving effectiveness and progressiveness. Nevertheless, in various respects that account implicitly appeals to truth. For example, a research tradition's problem-solving effectiveness depends in part on isolating (and solving) genuine empirical problems, but what counts as a genuine (and not a pseudo-) problem depends on consideration of truth."

⁷⁶⁷ Cellucci 2008, p. 74.

problema fondamentale: Laudan non sembra in grado di fornire una *spiegazione* del successo della scienza⁷⁶⁸. Cercando di usare *solo* la storia della scienza come strumento valutativo Laudan non è in grado di suggerire una connessione tra la nostra capacità *biologica* di risolvere problemi e la scienza. Analizzando il progredire storico della scienza non si riesce a negare, contro lo strutturalista, che vi sia un elemento di costanza: il soggetto conoscente appunto, l'uomo, la cui struttura cognitiva di base resta sostanzialmente invariata. Ma questo è quanto può concedersi al massimo alla sete d'invarianza dello strutturalista, non di più, nulla che arrivi ad una presunta struttura profonda del reale come costui auspicherebbe. La ricerca della dimostrazione della razionalità del processo storico, al più, radica la razionalità stessa nella storia, intesa però come storia naturale dell'animale uomo e non più solo come storia culturale moderna, non consentendo di considerarla un indicatore storico atto a misurare dal di fuori lo svolgimento ed il progresso della conoscenza umana.

La ricerca di una connessione con l'evoluzionismo come base del naturalismo, suggerita, tra gli altri, da Giere⁷⁶⁹, sarà, come vedremo, un elemento determinante per tentare di superare lo stallo cui era giunta la ricerca di una sorta di punto archimedeo⁷⁷⁰ individuabile *concettualmente* dal quale poter valutare in modo univoco la ricerca scientifica e il suo sviluppo storico e derivarne la certificazione della sua *razionalità*. Vedremo anche meglio come all'interno di una generica 'opzione evoluzionistica', la visione cellucciana si caratterizzi per la coerenza con cui persegue una riformulazione dell'immagine complessiva della conoscenza:

Per uscire da queste difficoltà, la questione 'Che cos'è la conoscenza?' va sostituita, (...), con la questione 'Qual è il ruolo della conoscenza nella natura?'. Questo comporta abbandonare la concezione giustificazionista, che riduce il problema della conoscenza

⁷⁶⁸ Cfr. Tambolo 2009, pp. 144-145; Siegel 1987, pp. 140-141; Musgrave 1988, p. 244.

⁷⁶⁹ Cfr. Giere 1985; Giere 1988 [ed. 1996], p. 29.

⁷⁷⁰ Cfr. Tambolo 2008, p. 48.

a quello della giustificazione di conoscenze già acquisite, sostituendola con la concezione euristica, che pone al centro del problema della conoscenza la questione della ricerca di nuove conoscenze e di nuove procedure di scoperta.⁷⁷¹

Riprendendo la classificazione delle posizioni in filosofia della scienza riguardo la valutazione delle teorie utilizzata da Giere 1988⁷⁷², possiamo vedere come Laudan si configuri come un *antirealista razionalista*, mentre lo stesso Giere si dichiara sostenitore di un realismo naturalistico. Giere presenta una doppia dicotomia basata sui parametri di *rappresentazione* e *giudizio*. Tale doppia dicotomia è connessa a quanto messo in luce da Laudan 1984b e ricordato sopra⁷⁷³ riguardo la doppia domanda circa la proprietà che rende una teoria efficace e circa la nostra capacità di individuare teorie efficaci. Riguardo la *rappresentazione*, ovvero la capacità di una teoria di essere efficace perché corrispondente alla realtà, la distinzione corre classicamente fra realisti e antirealisti, essendo possibile concedere, come già rilevato, l'equiparazione dei realisti scientifici coi corrispondentisti e definire questi come dei rappresentazionalisti⁷⁷⁴. Riguardo il *giudizio*, Giere identifica i razionalisti come coloro che ritengono possibile giudicare una teoria scientifica razionalmente, e i naturalisti come coloro secondo cui "le teorie giungono ad essere accettate (o no) attraverso un processo naturale che implica sia il giudizio individuale sia l'interazione sociale"⁷⁷⁵. Si configurerebbero così quattro possibili posizioni, come in fig. 2⁷⁷⁶. La posizione a) è quella classica di autori come

⁷⁷¹ Cellucci 2008, p. 74.

⁷⁷² Giere 1988 [ed. 1996], pp. 21-23.

⁷⁷³ Cfr. *supra*, n. 154.

⁷⁷⁴ E' sempre necessario precisare che per alcuni autori non tutti i rappresentazionalisti sono corrispondentisti, così come non tutti i corrispondentisti sono necessariamente realisti, né tutti i realisti sono rappresentazionalisti, cfr., ad es., Devitt 1991a, pp. 46-47; Devitt 1991c.

⁷⁷⁵ Giere 1988 [1996], pp. 21-22.

⁷⁷⁶ Rielaborata da Giere 1988 [1996], p. 22.

Popper⁷⁷⁷, la b) è quella che accoglie autori come Laudan, antirealisti ma razionalisti, la posizione c) è quella che Giere predilige, dove ritiene poter collocare gli autori dell'epistemologia evoluzionistica e dove si posiziona egli stesso, mentre nella posizione d) Giere colloca i sociologi della scienza. Ma è in questa posizione che è possibile collocare anche Cellucci, sia pure soltanto dopo alcune precisazioni.

Tornando a Laudan, egli critica il riferimento al concetto di verità per cui può annoverarsi tra gli antirealisti, ma il suo modo di concepire la conoscenza lo iscrive tra i 'razionalisti', così come definiti da Giere, nonostante in un senso diverso sia ricompreso tra i naturalisti. Lo schema di Giere ci aiuta a mettere in luce come, oltre alla posizione assunta nei confronti della verità, nella ridefinizione di cosa sia la conoscenza diviene discriminante la concezione che si adotta della *razionalità*⁷⁷⁸. Laudan resta al di qua di quella che potremmo definire la svolta *biologica* dell'epistemologia, ancorato ad una visione disincarnata della razionalità e della ragione, incapace di inserire la propria prospettiva epistemologica antirealista all'interno di una visione della naturalizzazione della conoscenza che, secondo Giere, si caratterizza primariamente per l'accettazione della *circolarità* della condizione epistemica umana.

		Rappresentazione	
		Realistica	Non realistica
G i u d i z i o	Razionale	A	B
	Naturale	C	D

Figura 2

⁷⁷⁷ Giere 1988 [1996], p. 22.

⁷⁷⁸ Cellucci *forthcoming*, cap. 13.

Tale rifiuto della circolarità teso ad arginare il relativismo, si mostrerà comunque incapace di raggiungere tale scopo⁷⁷⁹:

If Lakatos and Laudan really had been taking a naturalistic approach to methodology, they would have adopted the reflexive strategy of applying their methodology to itself. This, however, is not their official doctrine. That they deliberately avoided a reflexive strategy *because* of its obvious circularity, I cannot say.⁷⁸⁰

L'utilizzo delle 'etichette' di Giere ci consente di superare l'apparente identità delle posizioni di Laudan e Cellucci, perché pone in evidenza una distinzione che rimane opaca di fronte al vasto concetto di naturalismo, cui entrambi possono ascrivere. Ecco, allora, che la posizione di Cellucci può essere inquadrata, nel senso sopra specificato, in modo più preciso come un *antirealismo naturalistico*. Ma, come anticipato, per poter ritenere accettabile incasellare la posizione di Cellucci nello *slot* d) dello schema di Giere bisogna fare delle precisazioni. Giere vede tale posizione come riguardante i sociologi della scienza, ma la sua stessa definizione lascia lo spazio per l'articolazione di una posizione ben più interessante. Difatti Giere parla dei naturalisti come coloro che vedono nella scelta delle teorie un *processo naturale*. Questo significa che è possibile porre una concezione come quella cellucciana al riparo dall'accusa di *culturalismo* e/o di *relativismo*, accuse di solito mosse alla sociologia della scienza; tale posizione è sì antirealista, come quella di Laudan, e anche naturalista, proprio come quella di Giere, ma non per questo deve condividere una stessa definizione di *quali* siano i processi che consentono il giudizio sulle teorie scientifiche con i sociologi della scienza. La prospettiva evoluzionistica consente infatti alla posizione di Cellucci di ancorare

⁷⁷⁹ Cfr. Giere 1985, p. 339: "Being at bottom a strategy for explication, not justification, Laudan's metamethodology also fails to provide a strong defense against relativism."

⁷⁸⁰ Giere 1985, p. 337.

l'individuazione dei processi *individuali* e *sociali* rilevanti nella scelta delle teorie scientifiche ai processi biologici e cognitivi dei soggetti umani:

Perciò, se razionale è ciò che è conforme alla natura umana, non vi è nulla di assoluto nella razionalità. Essere razionale è un termine relativo al carattere contingente della natura umana, che è il risultato contingente dell'evoluzione biologica e dell'evoluzione culturale.⁷⁸¹

La razionalità, quindi, se non ha i caratteri tradizionali di assolutezza, oggettività, certezza, non per questo può essere descritta come mera *convenzione culturale*, intendendo *culturale* come connesso a una concezione classica di cultura profondamente dualistica, ovvero improntata alla distinzione *nature/nurture*, una visione immateriale della cultura, come prodotto indipendente dalla corporeità degli individui, e analizzabile indipendentemente da questa, di facoltà anch'esse indipendenti dalla corporeità degli individui. L'accettazione della *circolarità* passa anche per l'eliminazione di qualunque forma di *dualismo*. In questo senso il naturalismo cellucciano è rigidamente monista. La demistificazione della visione classica della conoscenza e della razionalità *non* equivale ad abbracciare il relativismo culturalista, perché vi equivale solo se chi elabora una tale demistificazione accetta di mantenere una concezione della cultura che origina da quella stessa visione della conoscenza che ha attaccato⁷⁸². Su tali temi, legati alla interpretazione biologica della cultura, torneremo nel prossimo capitolo, ora analizzeremo meglio il confronto tra una posizione antirealista e naturalista e il relativismo.

⁷⁸¹ Cellucci 2008, p. 278.

⁷⁸² Il dilemma o conoscenza certa o nessuna conoscenza è ovviamente accettabile solo se si decide di rimanere all'interno della dicotomia realismo/relativismo. Ritenere impossibile una conoscenza certa ci costringe ad elaborare una diversa concezione della conoscenza, non necessariamente a proclamare che la conoscenza scientifica non è possibile.

1.5.3 Relativismo, circolarità, verità

1.5.3.1 *Relativismo*. Si è tentato di mostrare come sia possibile resistere alla pretesa del RS di derivare la verità delle teorie dal loro successo empirico e come sia possibile resistere alla pretesa di una concezione classica della verità, tipica del RS, che comporterebbe l'accettazione dell'esistenza delle entità cui una teoria vera si riferisce. Un percorso che necessariamente ridefinisce il concetto classico di conoscenza e che non può esimersi dal confrontarsi, e dal tentare di distinguersi, dal relativismo, visto che, come ricorda Giere proprio a margine della classificazione che abbiamo utilizzato sopra⁷⁸³ per distinguere le posizioni di Cellucci e di Laudan:

La combinazione di anti-realismo a proposito delle teorie e di naturalismo a proposito dei giudizi scientifici, si accorda molto bene con quello che la maggior parte delle persone chiama relativismo.⁷⁸⁴

Un autore come Musgrave, ad esempio, mette bene in evidenza il nesso tra la concezione della verità e della conoscenza che si adotta e il proprio posizionamento all'interno della dicotomia realismo/relativismo, dicotomia che sembra non lasciare spazio per un antirealismo non relativista, ovvero che sembra non consentire un'alternativa al relativismo che non sia il RS:

Realism and relativism stand opposed. This much is apparent if we consider no more than the realist *aim* for science. The aim of science, realists tell us, is to have true theories about the world, where 'true' is understood in the classical correspondence sense. And this seems immediately to presuppose that at least some forms of relativism are mistaken. The truth which realists aim for is absolute or objective, rather than relative to 'conceptual scheme' or 'paradigm' or 'world-view' or anything else. And the world which realists seek the truth

⁷⁸³ Cfr. *supra*, § 1.5.2.3.

⁷⁸⁴ Giere 1988 [1996], p. 23, n. 7.

about is similarly independent of ‘conceptual scheme’ or ‘paradigm’ or ‘world-view’ or anything else. If realism is correct, then relativism (or some versions of it) is incorrect.⁷⁸⁵

Ovviamente definire in modo univoco cosa sia il relativismo è impresa non semplice, e la bibliografia al riguardo molto estesa⁷⁸⁶. Cercheremo di

⁷⁸⁵ Musgrave 1988, p. 229.

⁷⁸⁶ Come per il dibattito realismo/antirealismo o per il concetto di verità, la bibliografia è vastissima e l’accezione di relativismo presa in considerazione può variare quasi da autore ad autore; non si può qui che rimandare almeno ai seguenti testi e alle relative bibliografie: Krausz 2010; Hales 2006; Magni 2010, cap. 1, pp. 25-37; Coliva 2009; Marconi 2007, cap. 2, pp. 49-87; Benvenuto 2000; cfr. Krausz 2011, p. 71: “Given the many types of reference frames, domains, levels, values, and negated varieties of absolutism, no one relativism, but a myriad of relativisms, can be distinguished”; Haack 1996, p. 297: “‘Relativism’ refers, not to a single thesis, but to a whole family”; per provare a classificare le diverse possibili posizioni relativiste la Haack, *Ibidem*, elabora il seguente schema:

... IS RELATIVE TO	...
(1) meaning	(a) language
(2) reference	(b) conceptual scheme
(3) truth	(c) theory
(4) metaphysical commitment	(d) scientific paradigm
(5) ontology	(e) version, depiction, description
(6) reality	(f) culture
(7) epistemic values	(g) community
(8) moral values	(h) individual
(9) aesthetic values	...

Come esempi di posizioni che possono derivarsi a partire dalla congiunzione degli elementi della colonna di destra con quelli della colonna di sinistra, la Haack, *Ivi*, p. 298, riporta:

- Quine’s thesis of ontological relativity–(2)(c);
- Whorf’s thesis of linguistic relativity–(4)(a);
- Putnam’s thesis of conceptual relativity–(5)(b) or (5)(a);
- Feyerabend’s meaning-variance thesis–(1)(c); Kuhn’s variant - (1)(d)
- Goodman’s pluralistic irrealism–(6)(e);
- (one common, though debatable, interpretation of) Kuhn’s thesis of the incommensurability of scientific paradigms–(7)(d);

mettere in evidenza solo alcuni punti rilevanti per la nostra ricerca che emergono dal dibattito relativismo/antirelativismo. Basterà qui poter mostrare la sostenibilità di una posizione che, nonostante il sopra ricordato rifiuto del RS, sostenga: 1) che la conoscenza è possibile (contro lo scetticismo classico); 2) che non tutti i prodotti culturali umani sono conoscitivamente equivalenti (contro il relativismo). Servendoci del lavoro di Annalisa Coliva⁷⁸⁷, possiamo individuare le tesi che sono necessarie e sufficienti a definire una posizione relativista:

- 1) il rifiuto dell'assolutismo;
- 2) la relativizzazione di un valore X ad un parametro Y che lo costituisca e che possa assumere diversi valori tra loro incompatibili;
- 3) che tali diversi valori siano tutti ugualmente legittimi.⁷⁸⁸

1) Il rifiuto dell'assolutismo si lega alla critica mossa al concetto tradizionale di conoscenza come credenza vera giustificata⁷⁸⁹, e da solo, ovviamente, è condizione necessaria, ma non sufficiente, a definire il relativismo, se vogliamo distinguerlo dallo scetticismo. E' sufficiente, infatti, una posizione *antirealista* anche molto legata ad una visione classica della verità e della conoscenza⁷⁹⁰ e profondamente *antirelativista* come quella del secondo Putnam per criticare l'assolutismo. La critica che Putnam fa del *realismo metafisico*⁷⁹¹, e i caratteri con cui lo tratteggia⁷⁹², possono

epistemic contextualism, as defended by Annis, Field, and, sometimes, Rorty–(7)(f), (7)(g).

⁷⁸⁷ Cfr. Coliva 2009.

⁷⁸⁸ Coliva 2009, pp. 67-69.

⁷⁸⁹ Si pensi alla citazione da Musgrave 1988 riportata poco sopra.

⁷⁹⁰ Cfr. Putnam 1975, p. xiii: “the view that science, including mathematics, is a unified story and that story is not myth but an approximation to the truth.”

⁷⁹¹ Cfr. Putnam 1978, pp. 123-138.

⁷⁹² Cfr., ad es., Putnam 1988, p. 107: “I have described metaphysical realism as a bundle of intimately associated philosophical ideas about truth: the ideas that truth is a matter of Correspondence and that it exhibits Independence (of what humans do or could find out), Bivalence, and Uniqueness (there cannot be more than one complete and true description of Reality).”

ben corrispondere ad una critica e ad una descrizione della visione assolutista della conoscenza, pur non implicando un'adesione di Putnam al relativismo (anche se alcuni pensano che la sua posizione conduca comunque ad esiti relativistici)⁷⁹³. E' proprio Putnam a negare la possibilità di raggiungere un punto archimedeo dal quale poter analizzare i problemi della conoscenza:

There is no God's Eye point of view that we can know or usefully imagine; there are only the various points of view of actual persons reflecting various interests and purposes that their descriptions and theories subserve.⁷⁹⁴

Ed è sempre Putnam a mettere in evidenza come ciò non comporti necessariamente l'adesione ad una posizione relativista:

I *agree* with the subjectivist philosophers that there is no fixed, ahistorical *organon* which defines what it is to be rational; but I don't conclude from the fact that our conceptions of reason evolve in history, that reason itself can be (or evolve into) *anything*, nor do I end up in some fancy mixture of cultural relativism and 'structuralism' like the French philosophers. The dichotomy: either ahistorical unchanging canons of rationality *or* cultural relativism is a dichotomy that I regard as outdated.⁷⁹⁵

E' importante notare come alcuni autori⁷⁹⁶, come ad esempio Bloor 2011, neghino che tutte e tre le tesi sopra elencate siano necessarie alla definizione del relativismo, e anzi definiscano tali tentativi di caratterizzare il

⁷⁹³ Per un'analisi degli elementi relativisti insiti nell'epistemologia di Putnam e per una disamina degli argomenti con cui Putnam rifiuta il relativismo cfr. Mosteller 2006, cap. 4, pp. 77-123.

⁷⁹⁴ Putnam 1981, p. 50.

⁷⁹⁵ Putnam 1981, p. x.

⁷⁹⁶ Cfr. Krausz 2010.

relativismo come strumentali all'antirelativismo di certi autori, che stilizzerebbero così tale posizione per mostrarne più facilmente l'insostenibilità⁷⁹⁷. Bloor ritiene indispensabile a caratterizzare il relativismo il solo punto 1), e, rifacendosi ad un testo del fisico Frank del 1952, definisce il relativismo nei termini di una sorta di scetticismo:

Frank's answer was that the concept of truth in science does not refer to an absolute property. His definition of relativism therefore amounts to this: relativism is the negation of absolutism. To be a relativist is to

⁷⁹⁷ Bloor 2011 analizza tre tentativi di definire il relativismo in base ad un *doppio* requisito, ovvero all'anti-assolutismo (che non sarebbe sufficiente, ma necessario) e ad una qualche altra qualificazione che si ritiene a questo vada aggiunta, in modo da creare uno spazio per posizioni che non si vogliano collocare all'interno della dicotomia assolutismo-relativismo, schematizzando tale formulazione così: $R = \sim A \ \& \ F$ (dove F indica una 'further necessary condition'). Proprio il tentativo di eludere tale dicotomia è criticato da Bloor, che ritiene che non si debbano sovrapporre a questa altre dicotomie. Bloor prende in esame l'aggiunta all'anti-assolutismo di: 1) Idealismo ($R = \sim A \ \& \ I$); 2) Soggettivismo ($R = \sim A \ \& \ \sim O$); 3) Particolarismo ($R = \sim A \ \& \ \sim U$). 1) è da rigettare perché le dicotomie assolutismo-relativismo e idealismo-materialismo non sono sovrapponibili, dato che il relativismo non implica l'idealismo così come il materialismo non implica il relativismo; 2) è da rigettare perché se il soggettivismo è visto come la negazione dell'Oggettività, allora questa dicotomia può essere vista come implicita alla dicotomia assolutismo-relativismo, in quanto una concezione dell'oggettività si contrappone al soggettivismo solo se si pretende che possa darsi una concezione assoluta dell'oggettività; 3) è da rigettare perché il particolarismo, inteso come negazione dell'Universalismo, è tale solo se, come mostrato per 2), questa opposizione è posta da un punto di vista assolutista, e può quindi essere riassorbita nella dicotomia assolutismo-relativismo. Gli antirelativisti avrebbero gioco facile nel concentrarsi sulle condizioni aggiuntive (F) per mostrare l'insostenibilità del relativismo, senza doversi impegnare nella confutazione del relativismo attraverso una dimostrazione diretta (difficilmente rintracciabile) dell'assolutismo. E' certo un'abile manovra retorica presentare il relativismo, ad esempio, come negatore *tout court* all'oggettività, e quindi suggerirne l'irrazionalità, senza riproporre il problema dell'impossibilità di una fondazione assoluta dell'oggettività (che comporterebbe la confutazione dell'assolutismo).

deny that there is such a thing as absolute knowledge and absolute truth.⁷⁹⁸

Un'attestazione di una simile accezione del termine 'relativismo', ed un simile rifiuto della stilizzazione datane dagli avversari⁷⁹⁹, è rintracciabile in Wiener 1914; anche Wiener tratteggia quello che può essere descritto come un rifiuto dell'assolutezza della conoscenza, che non elimina del tutto il riferimento al concetto di verità, ma ne contesta, appunto l'assolutezza⁸⁰⁰. Wiener nega che possa darsi conoscenza dell'esistenza di qualcosa che sia indipendente dall'esistenza di qualsiasi altra cosa. Tale concetto di auto-sufficienza⁸⁰¹ sarebbe in grado di interrompere il rimando infinito delle premesse che la concezione fondazionalista della conoscenza reputa inaccettabile:

the true object of our human thought is not the completely real, and all reality that we know is relative and partial. (...). But if no knowledge is self-sufficient, none is absolutely certain. For if we are not sure that any experience would be what it is in entire isolation from everything else, we can know no propositions in such a manner that our mere awareness of them guarantees our knowledge of their truth, for the simple reason that we can never have, in any significant sense, a *mere* awareness of them unrelated to the other objects of our consciousness. We can, that is, have no knowledge which is certain *a priori*. Now, every proposition known with absolute certainty must be obvious *a*

⁷⁹⁸ Bloor 2011, p. 436.

⁷⁹⁹ Cfr. Wiener 1914, p. 577: "relativism can not be accused of denying the existence of all certainty, or of being a mere negation of all belief: it is only when one thrusts upon the relativist a false dilemma between an absolute certainty and an equally absolute ignorance that his view may be made to appear in that light."

⁸⁰⁰ L'elemento più problematico della trattazione di Wiener 1914 è, infatti, il suo utilizzo del concetto di verità approssimata.

⁸⁰¹ Wiener 1914, p. 561, n. 1: "Throughout this paper I shall speak of the knowledge or experience of an object which does not depend for its existence on the exi[s]tence of anything else as a *self-sufficient* knowledge or experience."

priori, or deducible by infallible means from a set of propositions known with absolute certainty.⁸⁰²

In questo senso il relativismo può essere inteso come una forma di antifondazionalismo. Wiener, inoltre, nega la possibilità di equiparare le diverse *performances* cognitive umane e nega che la conoscenza sia impossibile, come invece fa la posizione scettica classica⁸⁰³, anche se una certa ambiguità verso lo scetticismo rimane⁸⁰⁴. L'incapacità di superare del tutto il concetto di verità, se consente comunque a Wiener di confrontarsi con la più classica delle accuse al relativismo, ovvero quella di essere auto-confutatorio⁸⁰⁵, non lo mette al riparo dalle difficoltà di definire riguardo a cosa la verità sarebbe relativa e di dare una definizione di cosa sia la verità:

⁸⁰² Wiener 1914, p. 576.

⁸⁰³ Cfr. Wiener 1914, p. 573: "for although all propositions are relatively true, not all relative truths are of the same value. Though no absolute refutation of any view is possible, a relative refutation is. And what we have really shown concerning the views we criticize."

⁸⁰⁴ Lo scetticismo sembra essere arginato solo pragmaticamente, ma la sua possibilità teorica sempre contemplata; l'impossibilità di interrompere il regresso infinito, dovuta all'equiparazione del processo logico coscientemente descritto e analizzato e del processo fisiologico di produzione del significato, dovuta all'incapacità di concepire una tale interruzione che non equivalesse ad una posizione fondazionalista, è coerentemente messo in luce, cfr. Wiener 1914, p. 575: "[Relativism] merely says that any new knowledge we acquire must be internally *relevant* to our previous knowledge: that only in proportion as it is thus relevant is it knowledge at all. It does *not* impose upon us the psychological task of experiencing each item of experience in conscious proximity to every other item, but simply cautions us that we are never sure that we are done with our labor of comparing one concept with another, of criticizing each notion and theory of ours on the basis of our other theories and notions. The former task can indeed never be accomplished, and if relativism claimed to be a psychological theory of what actually occurs in our minds, we would have to regard knowledge as not relatively, but absolutely impossible."

⁸⁰⁵ Cfr. Krausz 2010, p. 29; più estesa la trattazione del tema in Kölbel 2011; cfr. Kukla 2000, cap. 15, pp. 125-135, che definisce *relativistic relativism* (p. 129) una posizione come quella sostenuta da Wiener e ne descrive le potenzialità e i limiti, analizzando le critiche che Siegel 1987 muove a tale mossa relativista. La difficoltà più grande, come già notato, è il mantenimento del riferimento al concetto di verità mentre ci si oppone agli

the true doubter would not say, “I am sure I am everywhere fallible;” or, if he said it, he would not regard the certainty asserted as absolute. For to say with absolute confidence, “I am sure I am everywhere fallible,” you must have an absolutely adequate knowledge of wherein fallibility consists, and what constitutes sureness. And these concepts, like all concepts, can only be defined in terms of concepts themselves requiring further definition, and so *ad infinitum*. So, in a very significant sense the relativist may be said to regard his very uncertainty as uncertain. Relativism only claims to be relatively true.⁸⁰⁶

Una sorta di sensibilità comune⁸⁰⁷ riscontrabile tra Wiener e la posizione cellucciana è forse riconducibile ad una comune vicinanza al pragmatismo⁸⁰⁸. Wiener stesso analizza la relazione tra il relativismo come da lui inteso, il pragmatismo e il bergsonianesimo, accomunabili in quanto anti-intellettualisti⁸⁰⁹, e giunge a ritenere solo i primi due compatibili⁸¹⁰.

assolutisti. Se la critica a tale concetto non è radicale, si rischia o di essere accusati di essere autoconfutatori (assolutismo del relativismo) o di cadere in un regresso infinito (se la relatività del relativismo relativamente al paradigma in esame è relativa, non potrà che esserlo in modo relativo e relativamente al paradigma in esame, ecc.). Si può solo notare qui che il riferimento alla plausibilità non crea questo genere di problemi nel momento in cui si applica a se stesso.

⁸⁰⁶ Wiener 1914, p. 573.

⁸⁰⁷ Si può qui solo accennare, ad esempio, alla visione anti-deduttivista della conoscenza che può scorgersi in Wiener 1914 e al ruolo che, quindi, le inferenze ampliative giocano nel processo conoscitivo umano, tema caro all'impostazione cellucciana; cfr. Wiener 1914, pp. 566-567: “Without self-sufficient knowledge at some point or other, we can never arrive at all the presuppositions of any proposition. Since we can never arrive at all the premises of any proposition, although no knowledge is self-sufficient, no knowledge is merely derived; that is, more is said in any proposition than in any set of premises we can assign to it.”

⁸⁰⁸ L'ascendenza pragmatista di Cellucci si rileva nella vicinanza soprattutto al pensiero di Dewey, cfr., ad es., Cellucci *forthcoming*, cap. 13; Cellucci 2012.

⁸⁰⁹ Cfr Wiener 1914, p. 568: “For pragmatism regards the universe as just as complex as it is profitable to regard it, and does not consider it possible to determine this in advance;

Wiener vede lo scienziato come il prototipo del relativista⁸¹¹, e vede l'elemento rilevante della filosofia, che l'accomuna alla scienza, proprio nel dubbio che produce conoscenza:

Relativism is a philosophy of doubt, but it is of a liberating, not an enslaving, doubt that it is the philosophy. To the relativist, the incompleteness of science does not condemn it to deal with mere appearance: the fact that it has given us no perfectly certain results is no index of its failure.⁸¹²

Critica all'assolutismo, critica al concetto di verità, ascendenza pragmatista e negazione dell'impossibilità della conoscenza e dell'equiparazione tra diverse aree culturali umane: elementi che ritroviamo anche in Bruno de Finetti⁸¹³, autore antirealista e relativista, in cui, nonostante le molte differenze, possono rintracciarsi dei temi comuni alla visione cellucciana⁸¹⁴.

Potremmo considerare questa accezione in stile prima metà del Novecento di relativismo come compatibile con la posizione di Cellucci.

Bergson considers all analysis of the universe, from the very nature of analysis, inadequate; while relativism shows that we are unable to find any notions themselves independent of all analysis (*i.e.*, self-sufficient) in terms of which we can analyze the universe. Pragmatism, Bergsonianism, and relativism are three forms of anti-intellectualism.”

⁸¹⁰ Cfr. Wiener 1914, p. 570: “relativism is far nearer to pragmatism than to Bergsonianism. Relativism only objects to pragmatism in so far as it seems to claim to have said the last word in philosophy: a relativistic pragmatism is quite possible. But Bergsonianism contains elements which are essentially non-relativistic.”

⁸¹¹ Cfr. Wiener p. 576: “The scientist too, I repeat, is an out-and-out relativist in all that concerns his science.”

⁸¹² Wiener 1914, p. 577.

⁸¹³ Cfr. Galavotti 1989.

⁸¹⁴ Si pensi, a mero titolo di esempio, alla continuità tra la logica, la matematica, la filosofia e le scienze naturali (De Finetti 2006, p. 92), alla visione antirealista della matematica come prodotto dell'attività cognitiva umana (*Ivi*, p. 83), alla plausibilità, sebbene De Finetti la intenda in senso probabilistico, a differenza di Cellucci, delle ipotesi e alla critica al concetto di verità (*Ivi*, p. 114).

Ciò non rappresenta un particolare problema teorico, perché o si accetta di discriminare lo *scetticismo* dal *relativismo* lungo la linea suggerita ad inizio del presente paragrafo, oppure si fa coincidere il relativismo con le sole pretese dello scetticismo (ma non viceversa) inteso come negazione della possibilità della conoscenza assoluta e, quindi, con quanto comunque si sostiene essere compatibile con la posizione cellucciana.

Comunque, visto che molti autori relativisti e anche molti di coloro che si schierano contro l'antirelativismo, ovvero gli anti-anti-relativisti, spesso difendono posizioni più forti⁸¹⁵, che implicano, oltre all'antifondazionalismo, la pari dignità di diversi sistemi epistemici, distingueremo il relativismo dallo scetticismo. Ciò consente, infatti, di poter distinguere meglio tra il relativismo e l'antirealismo, sulla scorta di quanto

⁸¹⁵ Cfr. Coliva 2009, p. 38, che compendia il relativismo fattuale di Goodman come segue: “a) i fatti, la cui totalità costituisce il mondo, sono funzione delle nostre descrizioni (versioni); b) vi sono descrizioni diverse e incompatibili tra loro; c) tali descrizioni sono ugualmente legittime; d) vi sono quindi più mondi attuali diversi e incompatibili tra loro”; cfr. Baghramian 2004, p. 2: “Defined negatively, relativism amounts to the denial of a cluster of interconnected philosophical positions that are traditionally contrasted with it; in this sense negative relativism is ‘anti-anti-relativism’ for it provides legitimacy for relativism by denying:

- (a) the thesis of universalism or the position that there could and should be universal agreement on matters of truth, goodness, beauty, meaningfulness, etc.;
- (b) the thesis of objectivism or the position that cognitive, ethical and aesthetic values such as truth, goodness and beauty are mind-independent, ‘capable of being presented from a point of view that is independent of the point of view of any human being in particular and of human kind in general’ (see *ibid.*);
- (c) the thesis of absolutism or the view that truth, goodness, beauty, etc. are timeless, unchanging and immutable;
- (d) monism or the view that, in any given area or on any given topic, there can be no more than one correct opinion, judgement, or norm. Relativism is compatible with local but not universal monism, for a relativist may accept that in any given culture or society there can be no more than one correct view on any topic but deny that one single correct norm or belief can apply cross-culturally.”

Cfr. Geertz 1984, da cui cita la Baghramian nel passo sopra riportato.

detto sopra a proposito di quest'ultimo⁸¹⁶. Spesso non è facile individuare tale distinzione⁸¹⁷. Ad esempio, con riferimento alla conoscenza scientifica, che qui interessa, possiamo riprendere l'elenco delle tesi dell'immagine tradizionale della scienza contestate dai relativisti elaborato da Baghramian 2004⁸¹⁸ per verificare come la sua formulazione non metta in luce nessun elemento atto a discriminare chiaramente tra un antifondazionalismo scettico ed un pieno relativismo epistemico:

Relativism about science arises, in part, out of the rejection of particular conceptions of the status of scientific theories and practice of science. The main features of the traditional 'image of science' are:

- (1) Scientific realism. The view that scientific theories are attempts to describe the one real world and that there is a single correct description of any given aspect of that world.
- (2) The unity of science. There is one (correct) science, which applies to the one real world.
- (3) The universality of science. Scientific laws apply to all times and places and are invariant (3 may be seen as a consequence of 2).
- (4) Scientific knowledge is cumulative. There is a steady growth in the range and depth of our knowledge in any given area of science.
- (5) Theory-observation distinction. There is a clear and important distinction between empirical observations and the scientific theories that make use of the data of observation and explain them.

⁸¹⁶ Cfr. Norris 2011; Coliva 2009, cap. 3, pp. 156-197.

⁸¹⁷ Sulla non chiarezza di tale distinzione cfr., ad es., Egidi 1988, p. 9: "Il relativismo epistemico è insomma una etichetta complessa e ambigua che copre non un corpo ben determinato di dottrine ma un intreccio di argomenti contrapposti in cui si esprime la dialettica del rapporto relativismo/antirelativismo in una grande varietà di versioni: irrazionalismo/razionalismo, realismo/strumentalismo, soggettivismo/empirismo. Le epistemologie relativistiche (...), non si risolvono in una posizione univoca e definita quanto piuttosto in una prospettiva dialettica, che consta di tesi e obiezioni e include pertanto sia argomenti relativistici che argomenti antirelativistici."

⁸¹⁸ La quale a sua volta si rifà al lavoro di Hacking, cfr. Baghramian 2004, p. 253, n. 1.

- (6) Foundationalism. Observations and experiments are the foundations and justifications of scientific theories.
- (7) Scientific method. There is such a thing as a unique and correct scientific method. Induction, and deduction, and the use of experiments are important features of this method.
- (8) Meaning invariance. Scientific concepts and theoretical terms have stable and fixed meanings. They retain their meaning across theory changes.
- (9) Fact/value and objective/subjective distinction. The domain of values (ethical, aesthetic, etc.) should be sharply distinguished from the natural world. Science deals with the natural world and is both value-free and objective; value judgements, on the other hand, are subjective, or at best intersubjectively agreed conventions.
- (10) Context-independence. There is a sharp distinction between the context of justification of a scientific theory and the context of discovery. The social, economic and psychological circumstances that give rise to a scientific theory should not be confused with the methodological procedures *ures [sic]* used for justifying the theory.

Philosophers of differing persuasions, and not just those associated with relativistic views, have rejected one or more of 1–10. Antirealists, e.g., instrumentalist philosophers of science, reject 1, while 5 and 6 have been questioned by many contemporary philosophers, including Karl Popper. Epistemic relativists of various hues, however, deny the truth of all the above features of the traditional ‘image of science’; in particular they emphasise the failures of 2, 3, 7, 8 and 10 and so

- (I) deny the possibility of ahistorical or non-perspectival knowledge;
- (II) emphasise the diversity of scientific theories and reject the possibility of convergence among them;
- (III) claim that scientific theories expressed through divergent methods and modes of reasoning are incommensurable;

(IV) argue that different historical epochs and cultures produce different standards and paradigms of rationality and ‘correct’ reasoning, and that no ahistorical criterion of adjudication is available to us;

(V) deny that there is cumulative progress in science.⁸¹⁹

2)-3) E’ nella presunta uguale legittimità di tutti i sistemi epistemici che è identificabile un crinale di forte differenziazione tra le varie posizioni definibili in senso lato antirealiste e quelle relativiste. Il punto è messo in evidenza dalla Coliva nella distinzione che effettua tra il relativista epistemico e lo scettico⁸²⁰. Lo scettico confuta la pretesa che la conoscenza possa darsi come giustificata, quindi, *se* non si modifica il concetto di conoscenza, lo scettico nega che la conoscenza, così come classicamente descritta, ovvero come credenza vera giustificata, possa mai darsi. Il relativista dalla dimostrazione scettica dell’impossibilità di fondare ogni conoscenza deriva la relativa validità di *ogni* sistema epistemico elaborato in ogni diverso ambito epistemico, pretendendo, quindi, che tali sistemi non possano valutarsi, ma si possano considerare tutti legittimi:

Il relativista segue lo scettico nel ritenere che non vi siano motivazioni razionali per credere vere certe proposizioni molto generali (...). Ritiene però che questo non impedisca di dire che *all’interno di un sistema epistemico*, che si regge su presupposti non dimostrabili ma che noi riteniamo utile accettare, si producano giustificazioni e conoscenze. Ovviamente – aggiunge – di tali sistemi ce ne sono (o ce ne possono essere) molteplici, tutti ugualmente validi, proprio perché, come ci mostra lo scetticismo, nessuno di questi è più metafisicamente fondato di qualunque altro.

⁸¹⁹ Baghramian 2004, pp. 140-141.

⁸²⁰ Coliva 2009, pp. 54-58. La Coliva considera la UTE, l’olismo e la *theory-ladenness* dell’osservazione come connesse ad una forma di relativismo epistemico. In realtà possono sostenersi tutte e tre nell’ambito di un antirealismo che non arrivi fino al relativismo.

Quindi, lo scettico sostiene che, in effetti, se con «razionalità» e «conoscenza» si intende dire che certe nostre credenze sono fondate in una realtà indipendente dalla nostra mente, allora dobbiamo ammettere che non abbiamo né conoscenze né credenze razionali. Il relativista epistemico, per contro, ci dice che bisogna trarre una lezione dallo scetticismo e riconoscere il carattere non assoluto – ovvero non metafisicamente fondato – di quelle che chiamiamo «razionalità» e «conoscenza» e fare di necessità virtù. Perché, in effetti, è molto liberatorio accorgerci che conoscenza e razionalità si danno sempre *all'interno* di un sistema epistemico e che, poiché non ve n'è nessuno più metafisicamente fondato di qualunque altro, ve ne sono (o ve ne possono essere) *molteplici*, ognuno dei quali sancisce dall'interno che cosa valga come razionale e come conosciuto.⁸²¹

Il relativismo profila una distinzione di diversi livelli, domini, ambiti⁸²², tra loro incommensurabili e irriducibili, dove operano concetti di verità che vanno tutti preservati. Anche una versione moderata di relativismo, come il pluralismo difeso da Baghramian 2004, mostra le difficoltà di tale approccio:

Vertical pluralism is the claim that questions of truth and falsity in different subjects or domains of discourse, e.g., the ethical, scientific and religious domains, should be treated as distinct and maybe even unique and cannot be reduced to a single overarching idea of truth. (...). Horizontal pluralism is the claim that there can be more than one correct account of how things are in any given domain. Horizontal pluralism is opposed to monism. It claims that for many questions in the domains of metaphysics, aesthetics, ethics and even science, there could be more than one appropriate or correct answer.⁸²³

⁸²¹ Coliva 2009, p. 58.

⁸²² Cfr. Krausz 2010, pp. 18-19.

⁸²³ Baghramian 2004, p. 233, che si rifà a Price 1992.

Riguardo la dimensione verticale, non è chiaro in che modo dovremmo intendere stabilita e giustificata la separabilità dei domini e la loro effettiva identificazione; riguardo la dimensione orizzontale quello che non è chiaro è in che modo vada inteso il termine ‘*correct*’ riferito alle teorizzazioni rivali in un medesimo ambito. Premesso che, trovandoci in ambito relativista, la correttezza delle teorie cui si fa riferimento non può certo riferirsi ad un qualche concetto classico di verità, se si tratta di sottodeterminazione, allora l’*efficacia* esibita dalle diverse teorie di un medesimo dominio deve essere la *medesima* per farle ritenere entrambe corrette, e quindi si può far rientrare questo pluralismo orizzontale nell’antirealismo; se invece si intende asserire che diverse teorie riguardanti un medesimo ambito e implicanti conseguenze non equivalenti siano equiparabili ed entrambe legittime, allora la distinzione dall’antirealismo sopra delineato e l’irricevibilità di tale proposta apparirebbe in modo netto. Proprio a questa seconda interpretazione sembra condurre il punto 2) ricordato sopra e tratto dal lavoro della Coliva, ovvero che i valori possibili dei parametri *devono* essere distinti e incompatibili, valori che il punto 3) ci impone di considerare tutti legittimi⁸²⁴.

Intravediamo qui quella che Boghossian 2006 chiama (polemicamente) la dottrina della *Uguale validità*: “Ci sono molti modi

⁸²⁴ Sulla difficoltà di considerare coerente il relativismo, ovvero sulla possibilità di accettare contemporaneamente tutti i punti 1)-3), cfr. Coliva, pp. 146-155, che conclude: “se si adotta la logica classica e si rispetta la lettera dei proferimenti dei parlanti impegnati in dispute relativiste, si viola il principio di non-contraddizione e, pertanto, il relativismo non sembra essere coerentemente formulabile. Se si rispetta la logica classica, ma si interpretano diversamente i proferimenti dei parlanti (o quanto al loro contenuto, o quanto alle loro condizioni di verità, o ai parametri che entrano in gioco nella valutazione della loro verità), non si ha più il disaccordo che sembra essere uno dei tratti costitutivi del relativismo. Se si prendono alla lettera i proferimenti dei parlanti e si rinuncia alla logica classica, aderendo o al dialeteismo o al subvalutazionismo, ancora una volta non si riesce a dar conto del disaccordo. Per quanto possa apparire attraente, il relativismo non sembra quindi una posizione coerentemente formulabile.”

radicalmente diversi, sebbene «ugualmente validi» di conoscere il mondo, di cui la scienza è solo uno.»⁸²⁵

L'impossibilità di conoscere in modo certo non equipara le possibili risposte in un medesimo ambito. L'antirealismo ci libera dal dover ritenere vere le nostre attuali teorie ed equipara quelle empiricamente equivalenti, non ci vincola a dover tollerare *qualunque* teoria per il solo fatto che è stata elaborata. La storia della scienza ci mostra come sia impossibile fondare in modo assoluto la conoscenza scientifica, non ci mostra che ogni elaborazione teorica prodotta fosse vera, né che, visto che nessuna elaborazione può essere dimostrata vera, allora tutte vanno preservate.

Se l'analisi della posizione di Laudan svolta sopra⁸²⁶ ha fatto vedere come sia problematico estrapolare un criterio assoluto di razionalità della conoscenza scientifica a partire dalla storia della scienza, ciò non significa che nessun criterio significativo ma non assoluto di razionalità sia rintracciabile e possa consentirci di discriminare tra teorie diverse. Laudan ritiene che il criterio dell'efficacia senza alcun riferimento alla verità delle teorie possa consentire di spiegare la scelta fra due teorie rivali (antirealismo), ma pensa anche che da ciò possa derivarsi un criterio di razionalità che consente di dimostrare la razionalità della conoscenza scientifica (antirelativismo) a partire dalla storia della scienza. Se Cellucci può concordare sulla prima parte, riguardo la seconda mantiene un antifondazionalismo (il criterio di razionalità è comunque relativo, nulla è assoluto nell'evoluzione) e un riferimento alla dimensione biologica della cognizione umana che non ancora la distinzione tra scienza e non scienza alla storia della scienza e che rifiuta la dimensione normativa della meta-metodologia, componendo una cornice epistemologica di ispirazione naturalistica ipotetica e descrittiva. Quindi, in questa prospettiva cellucciana, ovvero per quanto riguarda la possibilità di discriminare fra

⁸²⁵ Cfr. Boghossian 2006 [ed. it.], p. 18.

⁸²⁶ Cfr. *supra*, § 1.5.2.3.

teorie rivali, il solo *antirealismo* di Laudan è argine sufficiente al relativismo⁸²⁷.

Anche se teorie diverse, o di epoche diverse, fossero tra loro incommensurabili⁸²⁸, sarebbe assurdo precluderci di rapportarci ad esse in base al momento storico in cui le valutiamo e in base alla loro efficacia, sempre riferita al momento della nostra valutazione, non pretendendo una giustificazione normativa per tale rapportarci, ma operando in modo pragmatico proprio dall'aver compreso l'infondatezza della pretesa di tale giustificazione, né pretendendo che da tale comportamento possa estrapolarsi un criterio normativo. Se ci riferiamo in un dato momento storico ad un dato ambito di indagine, le risposte adeguate o corrette sembrano quelle che meglio risolvono il problema in base ai nostri standard di valutazione di risoluzione del problema, e dato che ci stiamo riferendo alla scienza, sembra difficile poter ritenere "*appropriate or correct*" allo stesso modo risposte che divergono nell'efficacia con cui risolvono tale problema. E' importante ribadire come non si sia fatto alcun riferimento alla verità delle teorie rivali, che possono per un antirealista tranquillamente essere entrambe false (secondo l'ottica realista) e proprio per questo e per non essere nemmeno empiricamente equivalenti non si capisce perché dovrebbero essere entrambe tutelate e tollerate⁸²⁹.

⁸²⁷ Cfr. Laudan 1988, p. 210: "vi sono spesso casi in cui è razionale sostenere che una teoria è 'migliore' di un'altra (relativamente ad una qualche utilità epistemica), anche se entrambe le teorie possono, per quel che ne sappiamo, essere false"; per Laudan le questioni del relativismo e dell'antirealismo sono invece 'ortogonali', cfr. Egidi 1988, p. 39.

⁸²⁸ Cfr. Rorty 1991, p. 48, sul superamento dell'incommensurabilità forte: "The strong point of Kuhn's critics was that incommensurability seemed to entail indiscussability. (...). For both sides are coming to agree that untranslatability does not entail unlearnability, and that learnability is all that is required to make discussability possible."

⁸²⁹ Il punto che va chiarito è il riferimento al *monismo* cui si oppone il pluralismo della Baghramian. Se non è possibile dimostrare che vi sia un'unica e certa struttura del reale e che la nostra conoscenza sia in grado di modellarsi su di essa e di esibire un'unica soluzione in ogni ambito, questo non significa né che il reale non abbia effettivamente una

L'elemento dirimente nella proposta relativista, quindi, è l'accettazione dell'equiparazione di soluzioni distinte, quello che viene chiamato il doppio standard:

prassi del doppio standard: è legittimo valutare la razionalità, cioè la giustificazione delle credenze (e, quindi, il loro eventuale *status* di conoscenze), solo all'interno del proprio sistema epistemico, ma non quella di credenze prodotte all'interno di sistemi epistemici diversi (e il loro eventuale *status* di conoscenze).⁸³⁰

La paradossalità di tale forma di relativismo è ben messa in luce dal (presunto) relativista Feyerabend che, sebbene avverso alla possibilità di estrapolare un qualche concetto di razionalità dall'attività scientifica e dalla storia della scienza, è altrettanto avverso a derivare dall'impossibilità di una fondazione assoluta della conoscenza l'esigenza del mantenimento della separazione dei prodotti culturali⁸³¹ umani:

Trying to classify my views many critics called them 'irrational' and 'relativistic'. The first description is correct (...). The second description is rather misleading, however. It assumes that the plurality I recommend consists of clearly separated domains, each held together by clear rules, criteria and ways of seeing things. A relativism so conceived is simply objectivism broken into pieces and multiplied. The pieces rule over their members in the same tyrannical way in which objectivism tries to rule over everybody. But cultures and ways of life lack the stability and the exclusiveness of relativistic domains. They react to new information and even the most basic principles may

struttura unica, né che ogni nostra produzione cognitiva debba essere tutelata come legittima.

⁸³⁰ Coliva 2009, p. 91.

⁸³¹ Come già accennato, e come approfondiremo meglio in seguito, questa posizione relativista sembra poggiare su una concezione profondamente dualista e immateriale della cultura, una visione altrettanto classica della visione classica della verità e della conoscenza.

change as a result of what happens at their alleged boundaries. If we still want to say that cultures retain their identity throughout the changes then we must admit that the basic principles of a culture are ambiguous and that *potentially every culture is all cultures*.⁸³²

Anche il (presunto) relativista Rorty critica dal suo punto di vista pragmatista⁸³³ la paradossalità del relativismo così inteso:

As far as I can see, relativism (either in the form of ‘many truths’ or ‘many worlds’) could only enter the mind of somebody who, like Plato and Dummett, was antecedently convinced that some of our true beliefs are related to the world in a way in which others are not.⁸³⁴

Cellucci mostra come la concezione fondazionalista della conoscenza⁸³⁵, da Aristotele alla attuale filosofia analitica, passando per Russell, sia incentrata sul tentativo di rispondere al dubbio scettico⁸³⁶. L’incapacità di tale opzione di arginare lo scetticismo si coniuga, nell’ottica cellucciana, con la sua inutilità, in quanto la validità del dubbio scettico è tale solo se si mantiene fissa la concezione della verità e della conoscenza classica, e si identifica la conoscenza nella possibilità di individuare premesse indubitabili da cui

⁸³² Feyerabend 1987, pp. v-vi.

⁸³³ Cfr. Rorty 1991, p. 59: “the pragmatist sees no truth in relativism.”

⁸³⁴ Rorty 1991, p. 51.

⁸³⁵ Cfr. Boyd 1991, p. 138: “Modern epistemology has been dominated by foundationalist conceptions of knowledge. We may make explicit a fundamental but often tacit assumption of foundationalist epistemology if we think of foundationalism as consisting of two parts. *Premise foundationalism*, which is typically made explicit, holds that all knowledge is justifiable from a core of epistemically privileged foundational beliefs. *Inference foundationalism*, which is less often made explicit, holds that justifiable principles of inductive inference are ultimately reducible to inferential principles which are justifiable *a priori*.”

⁸³⁶ Cfr. Cellucci 2008, cap. 3, pp. 47-61.

derivare in un numero finito di passi conclusioni vere⁸³⁷. La confutazione di tale visione della conoscenza nega fondatezza al dubbio scettico e utilità alla concezione fondazionalista⁸³⁸. E' cruciale notare come la confutazione che un rimando infinito di premesse escluda la possibilità della conoscenza⁸³⁹, in cui consiste la negazione della giustezza della posizione aristotelica nei confronti degli scettici antichi sostenuta da Cellucci⁸⁴⁰, si coniughi con il riconoscimento del carattere non assoluto della conoscenza:

È vero che, ammettere che la serie delle premesse possa essere infinita implica che non vi sono premesse immediatamente giustificate, nessuna conoscenza può mai essere definitiva, ogni conoscenza è sempre provvisoria e bisognosa di ulteriori approfondimenti. Ma questo non significa che non può esservi conoscenza. Non potrebbe esservi conoscenza solo se le premesse, ovvero ipotesi, che compaiono nella serie infinita fossero arbitrarie. Ma esse non sono arbitrarie, al contrario, (...), devono essere plausibili, cioè compatibili con i dati esistenti.⁸⁴¹

Il rimando infinito è gestibile solo a patto di non considerare conoscenza esclusivamente ciò che è assoluto e fondato. Si può quindi concludere che lo scetticismo metta in crisi i tentativi fondazionalisti e che per esorcizzarlo bisogna innanzitutto modificare il quadro di riferimento comune.

Al di qua di una ridefinizione in senso cellucciano del concetto di conoscenza si può affermare che lo scetticismo, inteso in senso ampio come

⁸³⁷ Cfr. Cellucci 2008, p. 50: “per Aristotele la soluzione del dubbio scettico deve essere data dalla concezione fondazionalista. Secondo lui, infatti, la conoscenza procede da premesse prime. Ciò significa che vi sono conoscenze immediatamente giustificate dalle quali si possono dedurre tutte le altre conoscenze dell’area considerata. Ma questa è la prima assunzione della concezione fondazionalista. Inoltre, la conoscenza procede da premesse indubitabili. E questa è la seconda assunzione della concezione fondazionalista.”

⁸³⁸ Cellucci 2008, pp. 60-61.

⁸³⁹ Cellucci 2008, pp. 38-39.

⁸⁴⁰ Cellucci 2008, pp. 50-51.

⁸⁴¹ Cellucci 2008, p. 39.

denuncia dell'impossibilità di una concezione fondazionalista della conoscenza, ovvero come *rifiuto dell'assolutismo* esposto sopra al punto 1), non è in contrasto con la posizione cellucciana⁸⁴², mentre al di là di tale ridefinizione lo scetticismo, classicamente inteso come negazione della *possibilità* della conoscenza, può considerarsi svuotato e insostenibile.

1.5.3.2 Rorty. Il riconoscimento dell'impossibilità di percorrere la via fondazionalista, se non si coniuga con l'elaborazione di una proposta alternativa ad una delle concezioni classiche della conoscenza, conduce o al relativismo o a tentativi volti ad arginarlo che mantengono un riferimento implicito forte alla concezione tradizionale della verità che pure hanno contestato, e che quindi non possono che contenere delle fortissime ambiguità. Abbiamo esaminato alcuni di questi ultimi nel paragrafo 1.5.2, mentre per quanto riguarda il possibile esito relativista, analizzeremo di seguito la posizione di Rorty, visto che le sue posizioni in molti punti sembrano sovrapponibili al pensiero di Cellucci. Se per gli strumentalisti l'ambiguità delle loro posizioni deriva dall'aver mantenuto, anche se in ambiti ristretti, i concetti di verità e di conoscenza classici, per i relativisti il rischio, come abbiamo visto, è o di mantenere un atteggiamento oggettivista classico speculare al realismo moltiplicato per quanti sono gli ambiti e i sistemi ammessi e parificati, o di non essere più in grado di descrivere il processo conoscitivo umano in modo tale da dar conto della peculiarità della conoscenza scientifica.

Iniziare dal confronto tra Rorty e Putnam può essere utile. La critica alla concezione classica della verità, ovvero della verità come corrispondenza, si accompagna alla critica al connesso rappresentazionalismo, così come ad ogni visione essenzialista e alla

⁸⁴² La definizione di *antirealismo epistemico*, come tratteggiato in Coliva 2009, p. 184, ovvero come forma di antifondazionalismo della giustificazione, dove è posto in relazione, senza ulteriori analisi, con l'antirealismo scientifico (cfr. *Ibidem*, n. 10), citando van Fraassen, può essere accettata, sebbene alla luce delle considerazioni sopra svolte sui limiti di alcune posizioni dell'antirealismo scientifico.

confutazione dell'idea che una conoscenza certa, assoluta e fondata sia possibile. La posizione che Rorty delinea è uno scetticismo tutt'altro che ingenuo⁸⁴³:

people like Goodman, Putnam, and myself – people who think that there is no description-independent way the world is, no way it is under no description.⁸⁴⁴

But none of us antirepresentationalists have ever doubted that most things in the universe are causally independent of us. What we question is whether they are representationally independent of us. For *X* to be representationally independent of us is for *X* to have an intrinsic feature (a feature that it has under any and every description) such that it is better described by some of our terms rather than others. Because we can see no way to decide which descriptions of an object get at what is 'intrinsic' to it, as opposed to its merely 'relational,' extrinsic features (e.g., its description-relative features), we are prepared to discard the intrinsic-extrinsic distinction, the claim that beliefs represent, and the whole question of representational independence or dependence.⁸⁴⁵

Rorty è non solo un antirappresentazionalista e un anticorrispondentista, ma anche un antirealista con forti simpatie per l'approccio di Fine⁸⁴⁶, per il quale il problema del rapporto col reale *semplicemente non ha importanza*:

⁸⁴³ Nel § 1.1, si è visto come il problema del realismo viene spesso scisso nelle due dimensioni dell'indipendenza e dell'esistenza. Nella prima al realismo si oppone l'idealismo, nella seconda lo scetticismo. Cfr. Coliva 2009, pp. 39-40, da cui riprendo le citazioni che seguono (ma di cui riporto il testo originale e non la sua traduzione), che a sua volta le riprende da Boghossian 2006, pp. 42-43, di cui la Coliva è curatrice della edizione italiana [2006], dove si mostra chiaramente come Rorty sostenga un *relativismo fattuale* senza cadere in un forma di *idealismo linguistico*.

⁸⁴⁴ Rorty 1998, p. 90.

⁸⁴⁵ Rorty 1998, p. 86.

⁸⁴⁶ Cfr., ad es., Rorty 1991, p. 49.

One reason the question of mind-independent reality is so vexed and confusing is an ambiguity in the notion of 'independence.' Searle sometimes writes as if philosophers who, like myself, do not believe in 'mind-independent reality' must deny that there were mountains before people had the idea of 'mountain' in their minds or the word 'mountain' in their language. But nobody denies that. Nobody thinks there is a chain of causes that makes mountains an effect of thoughts or words. What people like Kuhn, Derrida, and I believe is that it is pointless to ask whether there really are mountains or whether it is merely convenient for us to talk about mountains.

We also think it pointless to ask, for example, whether neutrinos are real entities or merely useful heuristic fictions. This is the sort of thing we mean by saying that it is pointless to ask whether reality is independent of our ways of talking about it. Given that it pays to talk about mountains, as it certainly does, one of the obvious truths about mountains is that they were here before we talked about them. If you do not believe that, you probably do not know how to play the language games that employ the word 'mountain.' But the utility of those language games has nothing to do with the question of whether Reality as It Is in Itself, apart from the way it is handy for human beings to describe it, has mountains in it. That question is about the other, non-causal sense of 'independence.' My side thinks nothing could possibly turn on the answers to questions of independence in that sense and that therefore we can get along quite nicely without the notion of Reality as It Is in Itself.⁸⁴⁷

Abilmente Rorty 1993 elenca cinque punti estratti da Putnam 1990⁸⁴⁸ che possono essere da lui sottoscritti per evidenziare la vicinanza tra le due

⁸⁴⁷ Rorty 1998, p. 72.

⁸⁴⁸ Cfr. Rorty 1993, pp. 443-444, (il testo indicato da Rorty come 'RHF' è Putnam 1990):

(I) ... elements of what we call 'language' or 'mind' *penetrate so deeply into what we call "reality" that the very project of representing ourselves as being 'mapper's of something 'language-independent' is fatally compromised from the start.* Like Relativism,

posizioni, poi mostra come i tentativi di Putnam di distinguersi da lui e di etichettarlo come ‘relativista culturale’⁸⁴⁹, siano legati al desiderio di trovare una sorta di fondamento alla conoscenza e ai valori della società occidentale, per arginare il relativismo⁸⁵⁰. Putnam cerca una mediazione impossibile, una sorta di aggiunta realista al suo antirealismo epistemologico che lo tuteli dal relativismo etico e crei un cordone sanitario intorno ai valori che condivide, perciò mantiene una visione classica e in fondo nostalgica dei concetti di verità, rappresentazione, conoscenza.

but in a different way, Realism is an impossible attempt to view the world from Nowhere (RHF 28).

(II) [We should] accept the position we are fated to occupy in any case, the position of beings who cannot have a view of the world that does not reflect our interests and values, but who are, for all that, committed to regarding some views of the world-and, for that matter, some interests and values-as better than others (RHF 178).

(III) What Quine called ‘the indeterminacy of translation’ should rather be viewed as the ‘*interest relativity of translation*’ ‘[I]nterest relativity’ contrasts with absoluteness, not with objectivity. It can be objective that an interpretation or an explanation is the correct one, given the interests which are relevant in the context (RHF 210).

(IV) The heart of pragmatism, it seems to me—of James’ and Dewey’s pragmatism, if not of Peirce’s—was the insistence on the supremacy of the agent point of view. If we find that we must take a certain point of view, use a certain ‘conceptual system’, when we are engaged in practical activity, in the widest sense of ‘practical activity’, then we must not simultaneously advance the claim that it is not really ‘the way things are in themselves’.

(V) To say, as [Bernard] Williams sometimes does, that convergence to one big picture is required by the very concept of knowledge is sheer dogmatism. ... It is, indeed, the case that ethical knowledge cannot claim absoluteness; but that is because the notion of absoluteness is incoherent (RHF 171; roman numerals added).

⁸⁴⁹ Rorty 1993, p. 444.

⁸⁵⁰ Che al fondo il problema sia una sorta di remora morale a distaccarsi dal concetto tradizionale di verità è messo bene in luce da Rorty 1993, p. 451: “Putnam sees me as relativistic because I can appeal to no ‘fact of the matter’ to adjudicate between the possible world in which the Nazis won, inhabited by people for whom the Nazis’ racism seems common sense and our egalitarian tolerance crazy, and the world in which we won and the Nazis’ racism seems crazy.”

L'approccio pragmatista e antifondazionalista nel lavoro di Rorty è evidente⁸⁵¹, e mette bene in luce come l'indipendenza del reale dall'uomo non toglie che ogni umano riferimento a tale indipendente reale non possa che essere dipendente dalla capacità cognitiva e linguistica umana:

But you can still happily agree with common sense that there were dinosaurs and mountains long before anybody described them as dinosaurs and mountains, that thinking doesn't make it so, and that bank accounts and gender roles are social constructions in a sense in which giraffes are not. There would have been no bank accounts or gender roles had there been no human societies, whereas there would have been giraffes. But that is not to say that giraffes are part of Reality as It Is in Itself, apart from human needs and interests. In a wider sense of 'social construction,' everything, including giraffes and molecules, is socially constructed, for no vocabulary (e.g., that of zoology or physics) cuts reality at the joints. Reality has no joints. It just has descriptions – some more socially useful than others.⁸⁵²

La critica di Rorty allo strumentalismo è molto efficace e basata su una concezione olistica della cultura umana compatibile con l'antirealismo cellucciano (ma che, come vedremo, costituirà anche la radice della loro divergenza⁸⁵³):

⁸⁵¹ Cfr. Gargani 2003.

⁸⁵² Rorty 1998, p. 83, n. 23.

⁸⁵³ Basti qui notare che la critica allo strumentalismo passa per Rorty attraverso la critica della distinzione osservabile/inosservabile dovuta all'impossibilità di distinguere tra scienza e non scienza, accomunando quindi la critica allo strumentalista a quella al realista. L'impossibilità di un tale criterio distintivo mina la possibilità della spiegazione del successo della scienza, poiché non è più possibile definire cosa sia la scienza rispetto al resto. Cfr. Rorty 1991, pp. 53-54: "Not only does the absence of an inferential principle specific to science make it hard for the instrumentalist to answer questions about why the observable-unobservable distinction matters, it also makes it hard for the realist who wants to claim that realism 'explains the success of science.' The reason is, once again, that the

Unless one were worried about the really real, unless one had already bought in on Plato's claim that degrees of certainty, or of centrality to our belief system, were correlated with different relations to reality, one would not know what was meant by 'the everyday sense of existence.' (...). We pragmatists think that once we stop taking such hierarchies seriously we shall see instrumentalism as just a quaint form of late Platonism.⁸⁵⁴

La distanza che separa Rorty da Putnam è da Rorty individuata nella sua accettazione del darwinismo, su cui torneremo, cui Putnam sarebbe ostile⁸⁵⁵ e che accomuna Rorty a Cellucci e connette entrambi alla tradizione che fa capo a Dewey⁸⁵⁶:

By 'Darwinism' I mean a story about humans as animals with special organs and abilities: about how certain features of the human throat, hand, and brain enabled humans to start developing increasingly complex social practices, by batting increasingly complex noises back and forth. According to this story, these organs and abilities, and the practices they made possible, have a lot to do with who we are and what we want, but they no more put us in a *representational* relation to an intrinsic nature of things than do the anteater's snout or the bower-bird's skill at weaving.

absence of a way of isolating a specifically scientific method makes the nature of the *explanandum* unclear. For realists badly need the idea that 'science' is a natural kind."

⁸⁵⁴ Rorty 1991, p. 52.

⁸⁵⁵ Cfr. Rorty 1993, p. 448: "Putnam, however, does not feel comfortable with this picture of humans-as-slightly-more-complicated-animals."

⁸⁵⁶ Cfr. Rorty 1993, p. 448: "I see Dewey as having used this story to start freeing us from representationalist notions, and I see Putnam and Donald Davidson as continuing this Deweyan initiative. I regard Putnam's continuing insistence on using the term 'representation' as a mistake".

A questo punto non è difficile individuare luoghi testuali che mostrano come Cellucci, nonostante l'opzione biologica, possa essere considerato un *relativista*, nel senso in cui questo significa *soltanto* l'adesione ad un profondo *antiassolutismo*:

Poiché l'evoluzione biologica e l'evoluzione culturale sono ciò che determina la natura umana, esse costituiscono i termini relativi con cui commisurare la razionalità. Si noti: termini relativi. Non vi è nulla di necessario nell'evoluzione biologica né nell'evoluzione culturale. In particolare, l'evoluzione biologica non opera in base a un disegno: di fatto è andata così, ma sarebbe potuta andare diversamente. Perciò, se razionale è ciò che è conforme alla natura umana, non vi è nulla di assoluto nella razionalità. Essere razionale è un termine relativo al carattere contingente della natura umana, che è il risultato contingente dell'evoluzione biologica e dell'evoluzione culturale.⁸⁵⁷

Non mancano poi altri punti di contatto con la tradizione olistica, connessa all'idealismo nel suo antiessenzialismo⁸⁵⁸, che Rorty così delinea:

holism bobbed up again as we gradually freed ourselves from the analytic-synthetic and language-fact distinctions with which neoempiricist anti-idealist polemics (such as Russell's and Ayer's) had lumbered us. Quine, White, Putnam, Wittgenstein, Kuhn, and the other liberators suggested we drop the idea of frozen sets of statements (the 'analytic' ones, the ones that picked out the 'intrinsic' features of an object).⁸⁵⁹

Basterà riportare qui questo passo molto chiaro al riguardo di Cellucci 2008:

⁸⁵⁷ Cellucci 2008, p. 278.

⁸⁵⁸ Cfr. Rorty 1998, p. 106: "The view I am suggesting has obvious resemblances to that of the idealists - the founders of the holist tradition in modern philosophy, the first people to question the distinction between the intrinsic and the relational features of objects."

⁸⁵⁹ Rorty 1998, p. 107.

Non esistono conoscenze dotate di quel carattere di intrinseca necessità che Kant attribuisce alla conoscenza a priori, perché la nostra nozione di razionalità non è scritta, come riteneva Kant, in una presunta nostra natura trascendentale, non è fissata da un immutabile libro di regole. Non vi è alcuna conoscenza non suscettibile di revisioni, perciò ci si deve attendere che anche la conoscenza a priori possa cambiare.⁸⁶⁰

Eppure, la distanza tra i due rimane e profonda. Quello di Cellucci è una forma di *pessimismo epistemologico*: nessun elemento è assoluto, nemmeno quelli che *maggiormente* possiamo definire razionali lo sono in modo assoluto, quindi figuriamoci gli altri. Non c'è nessun interesse o attenzione a tutelare *ogni* prodotto o ogni opzione possibile, si mette soltanto in guardia che anche le ipotesi più razionali sono tali in base ad un concetto non fondabile in modo assoluto di razionalità. Non c'è affatto l'equiparazione di diversi sistemi epistemici, c'è la negazione radicale che alcuno di questi possa fondarsi in modo assoluto. Cellucci mantiene, quindi, un monismo di fondo riguardo la natura, la conoscenza, la razionalità, il metodo, che ricorda il passo sopra riportato da Feyerabend:

le ipotesi non devono appartenere allo stesso genere del problema, possono appartenere a un altro genere. Ogni branca della conoscenza è un sistema aperto, cioè un insieme di problemi la cui soluzione in generale richiede ipotesi che non sono date una volta per sempre ma dipendono dal problema e possono comportare concetti e metodi di altre branche della conoscenza.⁸⁶¹

L'essere trasversale della conoscenza a tutti i viventi⁸⁶², l'ancoraggio della razionalità al ruolo biologico della conoscenza, la continuità tra scienza e

⁸⁶⁰ Cellucci 2008, p. 290.

⁸⁶¹ Cellucci 2008, p. 433.

⁸⁶² Cfr. Cellucci 2008, cap. 13, pp. 192-212.

filosofia, dovuta all'identità di metodo in ogni processo conoscitivo⁸⁶³, impediscono a Cellucci di riconoscere e accettare la separatezza degli ambiti epistemici e la loro incommensurabilità. Anzi, basandosi il metodo analitico su inferenze ampliative, la porosità tra diversi ambiti conoscitivi è vista come un elemento centrale del processo conoscitivo, che costantemente fornisce spunti per formulare nuove ipotesi⁸⁶⁴.

Rorty opta, invece, partendo dalla considerazione dell'unità della cultura umana, ovvero da una visione olistica che rende omogeneo ogni prodotto culturale umano, e dalla negazione pragmatista del concetto di verità come corrispondenza, per l'equiparazione di ambiti culturali che avrebbero loro propri adeguati strumenti di soluzione dei problemi ad essi relativi e che sarebbero tutti ugualmente degni⁸⁶⁵. Non spiega però come l'insorgenza dei bisogni di tali ambiti e l'individuazione di tali ambiti avvenga. Se ribadisce sempre efficacemente che è impossibile stabilire un valore o una conoscenza assoluta, non problematizza, però, le prassi culturali correnti. Ritiene sia inutile porre domande e cercare spiegazioni sui processi culturali esistenti e sulle loro proprie procedure. Eppure un naturalismo darwinista⁸⁶⁶ connesso ad un olistico radicale dovrebbe forse

⁸⁶³ Cfr. Cellucci 2008, cap. 14, pp. 213-230.

⁸⁶⁴ Il legame di ogni ambito epistemico con una medesima struttura cognitiva, quella umana, e l'analisi di come le diverse conoscenze circolino e fluiscono tra i diversi ambiti conoscitivi, dovuta anche alla ricostruzione del metodo come logica della scoperta, sembra inficiare il punto 3) della caratterizzazione che abbiamo dato sopra del relativismo.

⁸⁶⁵ Rorty connette il mantenimento dell'omogeneità quineana della cultura umana con la tutela del valore dei prodotti culturali non scientifici, cfr. Rorty 1991, p. 48: "Defenders of the idea that there is a methodological difference between artistic, political, and scientific revolutions typically adopt a strong, criterial notion of rationality, one in which rationality is a matter of abiding by explicit principles. They thus find themselves, willy-nilly, questioning the 'rationality' of the rest of culture."

⁸⁶⁶ Cfr. il bel passo in Rorty 1998, p. 40, dove viene ribadita la continuità della conoscenza in natura: "If, as good Darwinians, we want to introduce as few discontinuities as possible into the story of how we got from the apes to the Enlightenment, we shall reject the idea that Nature has settled on a single input-output function that, incarnated in each member of our species, enables us to represent our environment accurately. For that idea requires that

guardare con sospetto un passaggio disinvolto dal ragionamento sulle difficoltà epistemologiche al ruolo dei valori o alla ricostruzione storica che non contempra una problematizzazione di questi ultimi. Rorty sembra voler neutralizzare i problemi metafisici col ricorso alla descrizione storica e sociologica di alcune prassi conoscitive⁸⁶⁷. Eppure, in linea con la sua impostazione, tali approcci non sono esenti da problemi epistemologici e metafisici, *come qualunque altro punto di vista*. Se non c'è differenza tra i processi cognitivi e linguistici che consentono le superstizioni del cavernicolo e le teorie dei fisici teorici⁸⁶⁸, non per questo il solo confronto possibile tra le teorie del cavernicolo e la meccanica quantistica deve consistere in una narrazione storica e sociologica che mostri come si è passati dalla prima alla seconda, né è possibile equipararli *sotto ogni rispetto* in quanto esiti di un medesimo processo⁸⁶⁹. Potremmo chiederci, inoltre, quale sia il metodo per raccontare tale storia, se sia epistemologicamente attendibile il resoconto che verrà fornito e a quali strumenti lo storico ed il sociologo si affidino nel loro lavoro. La rete di connessioni, come è giusto che sia in una prospettiva olistica, non si interromperà certo facilmente e i rimandi saranno, anzi, intricati e ricorsivi.

Nature herself has divided up the causal swirl surrounding these organisms into discrete inputs and has adopted a particular input-output function as distinctively hers – a function whose detection enables us to offer justification according to Nature's own criteria (or, as Wright would say, Commands) rather than to those of transitory and local audiences. So, for Darwinians, there is an obvious advantage in *not* dividing the activities of these organisms into the cognitive, representational ones and the others. This means that there is an obvious advantage in dropping the idea of a distinct goal or norm called 'truth' – the goal of scientific inquiry, but not, for example, of carpentry."

⁸⁶⁷ Cfr. Rorty 1991, p. 103: "My fantasy is of a culture so deeply antiessentialist that it makes only a sociological distinction between sociologists and physicists, not a methodological or philosophical one"; *Ivi*, p. 48: "Kuhn's defenders, by contrast, typically draw the line between the rational and the nonrational sociologically (in terms of a distinction between persuasion and force) rather than methodologically (in terms of the distinction between possession and lack of explicit criteria)."

⁸⁶⁸ Rorty 1998, p. 149.

⁸⁶⁹ Un confronto comparativo relativamente alla loro efficacia non sembra precluso.

Anche per i temi etici, Rorty sembra prendere così come si presenta lo scenario etico contemporaneo e sganciarlo da quanto ha sostenuto rispetto alla conoscenza: è difficile capire perché a una sofisticata critica del concetto di verità in ambito epistemologico si connetta una riflessione etica basata invece sul senso comune e sullo scenario valoriale attuale. Non dovremmo cercare di comprendere il senso morale in modo naturalizzato piuttosto che cercare di definire una posizione etnocentrica per in qualche modo dar senso al nostro amato stile di vita occidentale?⁸⁷⁰

Rorty pensa che non dovremmo distinguere tra un filosofo ed un critico letterario⁸⁷¹, mentre Cellucci rivendica la continuità di metodo e di finalità tra la filosofia e la scienza⁸⁷². Di certo sarebbe difficile colmare la distanza cercando di equiparare non tanto lo scienziato al critico letterario⁸⁷³, quanto i prodotti dell'attività dei due. La razionalità⁸⁷⁴ può per Rorty definirsi anche a partire da valori morali:

⁸⁷⁰ Cfr., ad es., Rorty 1991, p. 2: "I use the notion of ethnocentrism as a link between antirepresentationalism and political liberalism."

⁸⁷¹ Cfr. Rorty 1991, p. 90: "I agree with Geoffrey Hartman that we should not try very hard to separate philosophy from literary criticism, nor the figure of the philosopher from that of the critic."

⁸⁷² Cfr. Cellucci 2008, p. 10: "la filosofia è un'attività che mira innanzitutto alla conoscenza, una conoscenza che non differisce in alcun modo essenziale dalla conoscenza scientifica e non è limitata ad alcun campo del sapere."

⁸⁷³ Non perché non siano operanti le medesime strutture cognitive e non si diano in entrambi i casi processi di interpretazione portati avanti all'interno della rete della propria cultura (elementi per i quali i due, lo scienziato e il critico, non si differenziano e sono entrambi *effetti* della rilevanza biologica della conoscenza umana, che ha condotto alla professionalizzazione di entrambi, così come i loro prodotti entrano nel medesimo circuito culturale), ma perché i loro *prodotti* culturali hanno a loro volta un impatto diverso sulla struttura biologica e sociale della comunità cui si rivolgono. Se hanno cause comuni, gli effetti di tali prodotti non sono comunque sovrapponibili. La distinzione tra i prodotti è dovuta alla diversa *disciplina* che si impongono i due professionisti nell'utilizzare le medesime strutture cognitive. Ovviamente i confini di una tale distinzione non sono netti. Con riferimento a Rorty 1991, cap. 4, pp. 46-62, un criterio baconiano è compatibile con una visione olistica della omogeneità della cultura umana. Si pensi, ad esempio, alle

Another meaning for 'rational' is, in fact, available. In this sense, the word means something like 'sane' or 'reasonable' rather than 'methodical.' It names a set of moral virtues: tolerance, respect for the opinions of those around one, willingness to listen, reliance on persuasion rather than force. These are the virtues which members of a civilized society must possess if the society is to endure. In this sense of 'rational,' the word means something more like 'civilized' than like 'methodical.' When so construed, the distinction between the rational and the irrational has nothing in particular to do with the difference

medesime conseguenze devastanti che potrebbero derivare al genere umano dall'utilizzo di armi atomiche (conoscenza scientifica) in seguito ad un razionale processo decisionale e dalla diffusa adesione alle tesi di un libello religioso che istighi al suicidio e all'omicidio di massa i suoi seguaci (prodotto culturale non scientifico). Eppure una distinzione possibile tra i due sembra resistere. Il prodotto culturale non scientifico promuoverebbe l'azione di alcuni uomini agendo sulle loro motivazioni senza modificare le loro capacità di azione (procederebbero secondo quelle che sono le loro attuali conoscenze scientifiche), mentre la conoscenza scientifica modifica le possibilità stesse dell'azione umana. Il problema è quello di distinguere la conoscenza scientifica dagli altri prodotti culturali all'interno della medesima cultura. Sono entrambi prodotti culturali, ma non hanno la medesima *efficacia empirica*. Tornando al nostro esempio, se l'obiettivo fosse l'eliminazione del genere umano, potremmo valutare le conseguenze dei due prodotti come equivalenti, ma non potremmo considerarli empiricamente equivalenti. Il prodotto non scientifico fa affidamento sulle conoscenze attuali per raggiungere il proprio obiettivo, quindi il confronto al limite dovrebbe essere condotto tra queste conoscenze e il prodotto scientifico. Inoltre, un tale confronto dovrebbe ricomprendere ogni conseguenza rilevabile delle azioni derivanti dai due prodotti, non solo l'eventuale raggiungimento dello scopo dichiarato. In tal caso, vista l'impossibilità di ogni attuale mezzo tecnico diverso dall'arma atomica di produrre una uguale devastazione e modificazione dell'ambiente naturale, i due prodotti potrebbero essere empiricamente equivalenti solo nel caso in cui per raggiungere lo scopo del prodotto culturale non scientifico si sia fatto uso della conoscenza scientifica del prodotto culturale scientifico, ovvero si sia ricorsi all'arma atomica per fini religiosi, ma nel qual caso non saremmo di fronte ad un reale confronto e ad una equivalenza empirica, ci sarebbe soltanto un'identità delle conseguenze dovuta alla coincidenza del mezzo utilizzato.

⁸⁷⁴ Cfr. Rorty 1998, cap. 10, pp. 186-201, in cui Rorty individua tre tipologie di razionalità e tre tipologie di culture, secondo parametri a dir poco incerti.

between the arts and the sciences. On this construction, to be rational is simply to discuss any topic — religious, literary, or scientific — in a way which eschews dogmatism, defensiveness, and righteous indignation.⁸⁷⁵

Cellucci sembra immune da tale approccio valoriale e consolatorio. La continuità tra scienza e filosofia è tutta basata sul metodo, non sui valori. L'importanza della conoscenza per la sopravvivenza elimina la possibilità dell'equiparazione di *ogni* prodotto culturale⁸⁷⁶, anche se non preclude affatto il tentativo di comprendere attraverso ipotesi plausibili il perché tali prodotti si diano e si siano sempre dati nella storia umana e il riconoscimento della loro matrice nella stessa struttura cognitiva e biologica dell'essere umano. Proprio il non essere in contatto diretto con il reale e il non poter verificare in modo neutro la risposta del *qualcosa là fuori* ai prodotti del soggetto conoscente consente l'elaborazione di prodotti culturali tra loro ontologicamente omogenei (su questo Rorty ha ragione) ma non epistemicamente equivalenti, in quanto non ugualmente idonei alla soluzione di *uno stesso problema*; né si può inferire dalla grande varietà di prodotti culturali umani l'esistenza di una *necessità* che ce li avrebbe fatti generare, tale da giustificare l'accettazione di domini epistemici separati per ogni tipologia di prodotto culturale umano, ovvero la legittimità di *ogni presunto problema*. L'assenza di finalità dell'evoluzione biologica e culturale, sulla quale, come abbiamo visto sopra Rorty e Cellucci concordano, può farci ritenere possibile che una porzione più o meno ampia degli attuali o dei possibili prodotti culturali umani sia sterile, dannosa, inutile, non rispondente ad alcun bisogno né in grado di risolvere alcun

⁸⁷⁵ Rorty 1991, p. 37; cfr. anche Rorty 1991, p. 62: “On a pragmatist view, rationality is not the exercise of a faculty called ‘reason’ — a faculty which stands in some determinate relation to reality. Nor is the use of a method. It is simply a matter of being open and curious, and of relying on persuasion rather than force.”

⁸⁷⁶ Rorty sembra pensare che il naturalismo, visto che cerca di appiattare la conoscenza sulle verità scientifiche, una volta ripudiato il concetto di verità, potrà essere compatibile con un riconoscimento paritario delle discipline umanistiche; cfr. Rorty 1991, p. 124.

problema, un mero sottoprodotto delle nostre strutture cognitive oppure non dannosa ma non indispensabile.

La non assolutezza della conoscenza e le possibilità che l'evoluzione culturale ha predisposto per l'uomo, non precludono la possibilità di valutare, sia pure in modo non assoluto, le diverse scale e i diversi archi temporali in cui conferiamo la medesima legittimità e la medesima rilevanza alle attività culturali umane. Il valore biologico della conoscenza è riferito ad un ampio ambito spaziale e temporale per l'intera specie umana, la diatriba tra le due culture ha una rilevanza e una portata circoscritta⁸⁷⁷. Soppesare l'irrilevanza o meno per la conoscenza di una tesi di letteratura, *non* equivale a considerare le basi cognitive della scienza. Rapportarsi a entrambe le questioni attraverso la medesima lente è forse ciò che distingue la posizione di Rorty. Rorty rigetta il concetto di *verità* (come Cellucci), ma non considera la diversa *rilevanza biologica* dei prodotti culturali (a

⁸⁷⁷ Cfr. Rorty 1998, p. 81, n. 21: "If you say that 'the university function is the truth function,' and if you think of truth as something about which you can expect to get a consensus, then, as Louis Menand has remarked, 'the criticism of literature has the weakest case for inclusion in the professional structure of the research university.' The books of F. R. Leavis or Harold Bloom are not happily described as 'contributions to knowledge.' But this apparent weakness is a product of the mistaken idea that consensus among inquirers - consensus of the sort Leavis and Bloom knew better than to hope for - is the goal of any responsible intellectual activity. I hope that this latter idea, and the resulting split between Snow's 'two cultures,' will sooner or later become obsolete. We might hasten the process of obsolescence by reflecting that we are much more certain of the value of departments of English literature than we are about the nature of the research university, or of knowledge. One can always make English departments look silly by asking them what they have contributed to knowledge lately. But humanists can make biology or mathematics departments look bad by asking what they have done lately for human freedom. The best thing about our universities is the live-and-let-live spirit that lets us wave such pointless questions aside. When, however, outside pressure makes us nervous and self-conscious, we start asking bad questions like 'What is a university, anyway?' That question is almost certain to be answered by invidious comparisons among disciplines, and especially between the sciences and the humanities."

differenza di Cellucci⁸⁷⁸). Non poter fondare in modo assoluto la conoscenza non consente di decretare l'inutilità della discussione circa il contributo alla conoscenza delle *Humanities* o meno. Non si può confondere l'identità delle strutture cognitive soggiacenti *ad ogni* produzione culturale⁸⁷⁹ con l'equiparazione dei prodotti delle singole discipline attuali. Tale discussione può avvenire perché la conoscenza umana ha già strutturato una società in un modo tale che ha reso possibile la professionalizzazione delle due culture. La cruciale rilevanza biologica della conoscenza si vede e si valuta nel suo essere elemento indispensabile alla strutturazione degli stili di vita degli esseri umani, non difendendo (o criticando) i diversi prodotti culturali cui può dar vita all'interno di attività culturali socialmente istituzionalizzate: il che non significa che, data la non immediata utilità di tutti i prodotti culturali di *alto livello*, tutti questi siano connessi a discipline che abbiano una *medesima* relazione con la rilevanza biologica della conoscenza⁸⁸⁰.

⁸⁷⁸ Cfr., ad es., Cellucci 2008, p. 205: “le conoscenze delle scienze naturali contribuiscono in modo essenziale a risolvere il problema della sopravvivenza degli organismi.”

⁸⁷⁹ Elemento importante di critica al relativismo concettuale, cfr. Coliva 2009, pp. 87-91.

⁸⁸⁰ Un esempio su cui ipotizzare una procedura di conferma del ‘criterio baconiano’, ovvero atto alla distinzione dei prodotti culturali in scientifici o meno in base alla verifica della loro capacità di consentire un incremento di previsione e controllo sul reale, in questo caso può essere quello della produzione di generi di prima necessità e di beni voluttuari, entrambi prodotti da attività della medesima natura, ma i cui prodotti sono in un diverso rapporto con il ruolo biologico della conoscenza che li ha consentiti entrambi. Ovviamente il confine tra i due generi è variabile a seconda delle circostanze e si assesta pragmaticamente in base alle scelte e ai sacrifici cui sono disposti e di cui sono capaci i consumatori di tali beni. Il confine viene di volta in volta ristabilito in base alle scelte della popolazione che in casi di crisi (normalmente) rinuncia ai beni voluttuari *prima* di quelli necessari. L'impatto sulla sopravvivenza può determinarsi in una prima approssimazione dalla irrinunciabilità di tali beni. Di nuovo, nessun criterio è assoluto, e non è dimostrabile che gli uomini siano in grado di perseguire la non estinzione agendo sempre in modo da massimizzare la sopravvivenza. Alcuni beni potrebbero essere salvaguardati anche se non indispensabili (si pensi a motivazioni religiose) e condurre all'estinzione la popolazione campione del nostro ipotetico *test*. Ma questo non farebbe che ribadire la diversa capacità di impatto sulla

Le posizioni che Rorty delinea a partire dalla sua critica al concetto di verità sono in linea con le conclusioni scettiche che Cellucci ha mostrato dipendere dall'accettazione preventiva di una concezione assolutista della conoscenza. Se la conoscenza non può essere assoluta, allora nessuna conoscenza è possibile. Con le parole della Coliva:

se il relativismo epistemico è vero, questo ha anche conseguenze importanti per il destino della filosofia. Per Rorty, infatti, le idee su cui si basa la filosofia occidentale in generale, e la filosofia analitica in particolare, sono obsolete: le idee di rappresentazione della realtà, di verità come corrispondenza e di giustificazione oggettiva, se analizzate a fondo, sono insostenibili. Ora la conoscenza, cui tende la filosofia tradizionale, consiste nell'avere credenze – cioè rappresentazioni del mondo, latamente inteso – *oggettivamente* vere e giustificate. Se Rorty ha ragione, ne segue che la conoscenza è

dimensione biologica di alcuni prodotti rispetto ad altri, semmai metterebbe in guardia sulla nostra capacità (o possibilità) di discriminarla. Ancora, questa eventuale difficoltà (o incapacità) non può farci inferire l'inutilità di ogni distinzione e la necessità della tutela di ogni prodotto culturale. Questo significherebbe non considerare razionale voler rischiare di eliminare alcuni beni necessari per tentare di sopravvivere, poiché non si possiede alcun criterio certo e assoluto per distinguere i beni, e optare per il mantenimento del consumo di tutti i beni attuali, sapendo di andare così incontro a estinzione certa. L'impostazione è ovviamente falsata dalla non considerazione che una distinzione diviene rilevante in un momento di crisi, non in ogni momento. Finché è possibile consumare tutto ciò che si desidera l'opzione Rorty (non discriminare) rimane possibile, ma l'impatto evolutivo si misura in casi di *shock*. Inoltre la dimensione progressiva e temporale è rilevante nel processo di selezione. Non tutti eliminano subito tutti i beni che considerano voluttuari, ma col passare del tempo e col permanere della crisi il paniere dei beni essenziali si assesta e manifesta in tutta la sua brutale fattività, a dispetto di ogni intellettualismo, il suo legame con la sopravvivenza (o almeno, con ciò che è ritenuto necessario alla sopravvivenza in base alle risorse culturali della popolazione in esame). In conclusione, anche non esistendo un criterio assoluto di valutazione della rilevanza biologica di ogni *disciplina* esterno alla cultura che consente tali discipline, non dovrebbe stupire che ogni cultura cerchi comunque di soppesarla in base alle proprie conoscenze e in base alla contingenza (disponibilità di risorse) che vive in quel momento.

impossibile. Quelle che riteniamo conoscenze non sono altro che opinioni condivise. Non solo: anche *la filosofia tradizionale non ha più ragion d'essere*, posto che aspira a un ideale impossibile da raggiungere e procede con un metodo – quello dell'indagine e dell'argomentazione razionali – che fa leva su una categoria illusoria, cioè quella di razionalità.

Ma la conoscenza è possibile, e darne conto in modo credibile comporta evidentemente rivedere la concezione fondazionalista e assolutista della conoscenza; ma non comporta necessariamente equiparare tra loro ogni prodotto culturale. Proprio l'incapacità di distinguere la conoscenza scientifica dal resto della cultura umana e di coniugare la continuità della filosofia con la scienza senza ridurre quest'ultima a mera convenzione culturale segna il confronto tra Cellucci e Rorty:

la validità della scienza e delle altre aree della cultura non può essere valutata solo in termini della loro capacità di raggiungere gli scopi che ci proponiamo con esse, ma deve essere valutata soprattutto in termini della presa che hanno sulla realtà, e non si può dire che tutte le aree della cultura abbiano la stessa presa.⁸⁸¹

Se la scienza è connessa all'uomo così come lo sono tutte le altre aree della cultura umana⁸⁸², ciò non implica che tali aree e la scienza debbano avere un'uguale affidabilità rispetto a certi impieghi umani. Se è accettabile che nessuna giunga alla verità classicamente intesa, questo non significa che “errino” tutte nello stesso modo. Se il concetto di verità viene sostituito col riferimento alla plausibilità e la conoscenza vista come un'attività umana procedente dall'applicazione ricorsiva al confronto col reale della capacità

⁸⁸¹ Cellucci 2008, p. 7.

⁸⁸² Cfr. Rorty 1991, p. 51: “to undermine the Platonic distinction between *epistēmē* and *doxa*. If one drops that distinction and follows through on Quinean holism, one will not try to mark off ‘the whole of science’ from ‘the whole of culture,’ but instead will see all our beliefs and desires as parts of the same Quinean web.”

di produrre ipotesi, cade sia la distinzione tra filosofia e scienza, sia l'equiparazione tra questa e ogni prodotto culturale umano.

Se la struttura cognitiva umana di riferimento è la stessa, così non può dirsi per il disciplinamento che si impone quando si organizza metodicamente⁸⁸³. Rorty sembra voler negare la possibilità di caratterizzare una certa porzione della cultura come scientifica perché non vuole rompere l'omogeneità della cultura umana. Ma il metodo è questione *organizzativa*, non ontologica. Rorty lega il riconoscimento di una stessa natura per ogni ambito della cultura umana, dovuto alla negazione della possibilità di un confronto diretto col reale di ogni prodotto culturale e alla dipendenza di ogni prodotto culturale dalle stesse strutture cognitive umane, riconoscendo, quindi, la stessa condizione epistemologica al soggetto che produce scienza e non scienza, alla negazione della distinguibilità dei prodotti derivanti da tali attività basata sulla rilevazione delle conseguenze ispirate da tali prodotti. Rilevazione che non è una negazione dell'impossibilità del confronto diretto, poiché anche essa si configura come un prodotto delle stesse capacità cognitive umane e per il mantenimento della medesima 'distanza' dal reale, ma che per la conoscenza scientifica ha una rilevanza che per altri prodotti culturali non ha, poiché la scienza stessa la reputa rilevante e vi si riferisce ricorsivamente.

Negare la distinguibilità dei prodotti culturali sarebbe come non voler riconoscere che alcune configurazioni di uno stesso materiale possono distinguersi in ordine ad un ambito empirico per le conseguenze diverse che sono in grado di causare⁸⁸⁴. Così come si perderebbe la possibilità di rilevare la storicità con cui all'organizzazione di tale configurazione culturale umana che chiamiamo scienza moderna⁸⁸⁵ si è giunti, se non si

⁸⁸³ Sul metodo scientifico, la sua nascita e le sue caratteristiche cfr. Cellucci *forthcoming*, cap. 7.

⁸⁸⁴ Il diverso spazio di possibilità che una diversa configurazione organizzativa associa ad un medesimo 'sostrato' è ben esemplificato dalla transizione di fase dall'acqua al ghiaccio, o nell'organizzazione degli atomi di carbonio che costituiscono un diamante.

⁸⁸⁵ Sulla nascita della scienza moderna e sul metodo cfr. Cellucci *forthcoming*, cap. 7.

concedesse che proprio l'aver elaborato una diversa configurazione delle capacità culturali umane ha consentito le *performances* tecnologiche moderne. Se tale configurazione non fosse rilevante, avremmo dovuto poter raggiungere gli stessi risultati anche senza di lei, ma un paio di millenni di scienza aristotelica sembrano negare tale possibilità. L'importanza, possibile nella cornice cellucciana, di distinguere l'omogeneità rivendicata da Rorty come dovuta all'evoluzione biologica e la distinzione tra conoscenza scientifica e altri prodotti culturali come connessa all'evoluzione culturale⁸⁸⁶, emerge proprio in relazione al tentativo di superare una concezione dualista del concetto di cultura, cui si è accennato e che verrà ripreso più avanti, che mostrando i nessi tra i due tipi di evoluzione riesca a metterne in risalto anche i caratteri distintivi.

Sembrerebbe proprio un criterio di tipo 'baconiano'⁸⁸⁷ quello a cui ci si sta riferendo, ovvero un criterio cui anche il pragmatista Rorty sembra consentire per identificare cosa sia scienza⁸⁸⁸, ma da cui non sembra consentire di poter derivare la distinguibilità dei prodotti culturali umani. Non c'è, quindi, una differente fondazione metafisica per la poesia e per la scienza, né una rottura della rete quineana⁸⁸⁹, ma una diversa efficacia rispetto al reale che è connessa alla diversa *disciplina* con cui quest'ultima incanala le capacità cognitive umane, le medesime in entrambe i casi e le medesime che hanno consentito l'elaborazione del metodo scientifico. Non si tratta di distinguere la scienza dalla poesia negando la comune matrice culturale e cognitiva di entrambe, ma di riuscire a dar conto della loro diversa incidenza empirica a partire dalla loro comune matrice.

⁸⁸⁶ Cellucci 2008, p. 199.

⁸⁸⁷ Cfr. Rorty 1991, p. 47: "a merely Baconian criterion for separating science from non-science. On the (familiar, if Whiggish) interpretation of Bacon common to Macaulay and Dewey, Baconians will call a cultural achievement 'science' only if they can trace some technological advance, some increase in our ability to predict and control, back to that development".

⁸⁸⁸ Cfr. Rorty 1991, p. 60.

⁸⁸⁹ Cfr. Rorty 1991, p. 51.

La difficoltà di Cellucci di accettare la separazione delle aree della cultura e dei relativi scopi locali che attribuiremmo loro è dovuta dalla sua forte opzione biologica ed evuzionista. Se il riferimento all'uomo come specie e quindi ad una medesima struttura cognitiva di base è argine al soggettivismo relativista estremo, allo stesso modo il riferimento al ruolo biologico della capacità culturale umana è argine alla totale autonomizzazione della cultura, o di alcune aree di essa, proprio dalla biologicità dell'uomo e dal ruolo evolutivo che tali capacità hanno svolto. L'efficacia del confronto con il reale è quindi un possibile comune denominatore col quale mettere a confronto le pretese conoscitive di aree culturali diverse nel momento in cui presumano di offrire *una diversa soluzione ad uno stesso problema umano*. Ciò non toglie le specificità là dove non si sovrappongono i diversi ambiti, né toglie la possibilità che ambiti culturali si modifichino e perdano quella presa sul reale e quell'importanza per la sopravvivenza che rivestivano in precedenza a causa dell'evoluzione culturale, che può condurre a tali derive.

Il riferimento alla verità, come si è già rilevato, è un punto debole delle posizioni critiche del realismo. Si pensi alla posizione di Fine, con la cui NOA Rorty spesso dice di sentirsi in sintonia, e che comunque mantiene un legame tra scienza e verità, anche se ha una visione 'mobile' della verità, la cui definizione delega alla scienza:

Thus NOA is inclined to reject all interpretations, theories, construals, pictures, etc. of truth, just as it rejects the special correspondence theory of realism and the acceptance pictures of the truth-mongering anti-realisms. For the concept of truth is the fundamental semantical concept. Its uses, history, logic and grammar are sufficiently definite to be partially catalogued, at least for a time. But it cannot be 'explained' or given an 'account of' without circularity. Nor does it require anything of the sort. The concept of truth is open-ended, growing with the growth of science. Particular questions (Is this true? What reason do we have to believe in the truth of that? Can we find out whether it is true? Etc.) are addressed in well-known ways. The

significance of the answers to those questions is rooted in the practices and logic of truth-judging (which practices, incidentally, are by no means confined to acceptance, or the like), but that significance branches out beyond current practice along with the growing concept of truth.⁸⁹⁰

La pretesa di poter disinnescare il dibattito realismo/antirealismo isolando uno spazio della cultura umana dove non avrebbe luogo alcun processo interpretativo, equivale in fondo a reintrodurre uno spazio di verità che impedisca il regresso infinito della semiosi illimitata. Ma negare ogni interpretazione equivale a negare ogni inferenza, a negare ogni attività cognitiva umana, a negare la possibilità che la conoscenza cambi. Non si può sospendere il processo di produzione del significato in un solo punto: se la conoscenza scientifica è un'attività conoscitiva umana che insiste sulle medesime capacità cognitive responsabili di qualunque altra attività culturale umana e se le stesse conoscenze scientifiche mostrano come sia sempre all'opera un ininterrotto processo inferenziale dovuto a quel motore inferenziale non interrompibile che è il nostro sistema cognitivo, allora una qualunque interpretazione di Tarski⁸⁹¹ non basterà a nascondere la reintroduzione del concetto di verità per una presunta eliminazione di ambiguità della conoscenza scientifica:

Fine is well known for vigorously defending a position, “The Natural Ontological Attitude” (NOA), that he takes to be a compromise between realism and anti-realism. He takes it to be a “no additives” position. By this he means that NOA rejects the realist and anti-realist push to associate metaphysical interpretations with scientific truth claims. For the realist, a belief in a claim about unobservables (e.g. “There are electrons”) means that the statement corresponds to the “real world”. From an anti-realist viewpoint the same claim only implies that the statement coheres with (or “saves”) empirical data.

⁸⁹⁰ Fine 1984, p. 62.

⁸⁹¹ Cfr. Cellucci 2008, pp. 79-81.

From Fine's point of view, both claims are problematic since they both imply a robust philosophical theory of truth – coherence or correspondence. NOA, however, takes a modest approach to truth favouring Tarski's view which (in Fine's reading) adds nothing to the statements that are true. Thus, for NOA the statement "There are electrons" just means what it says, that there are electrons and there is "nothing more to say" (Fine, 1986[a], p. 134).⁸⁹²

Uno stesso approccio volto a 'banalizzare' le pretese realiste si ritrova in Rorty:

It is not enough for them [realists], e.g., to explain the success of technology based on belief in elementary particles by the existence of elementary particles. For they recognize that this sort of explanation is trivial. All it does is to say that we describe our successful actions as we do because we hold the theories we hold.⁸⁹³

Le difficoltà di confrontarsi con il problema della conoscenza non possono essere eluse tentando di schivare i problemi connessi agli esiti insoddisfacenti del realismo e del costruttivismo, cercando di mantenere un riferimento all'efficacia della scienza che non sia problematico. Ma se non vi è separazione tra la filosofia e la scienza, allora dobbiamo ritenere che non vi sia un ambito esente da problemi interpretativi nell'attività cognitiva umana. Tale critica non equivale all'accusa di continuare a fare (cattiva) filosofia (cattiva perché incoerente) consigliando di allontanarsi dalla filosofia (che ricorda ciò che Sklar 2010 dice a proposito del naturalismo), accusa dalla quale Rorty molto efficacemente si difende in Rorty 1998⁸⁹⁴. Il problema è se Rorty descrive bene ciò verso cui consiglia di dirigersi o meno. Non è infatti incoerente filosofare invitando ad abbandonare la

⁸⁹² McArthur 2006, p. 374.

⁸⁹³ Cfr. Rorty 1991, p. 54.

⁸⁹⁴ Cfr. Rorty 1998, p. 335.

filosofia per la scienza, è meno coerente pensare che così facendo si elimineranno i problemi filosofici.

In conclusione, la posizione di Cellucci si distingue, all'interno dell'antirealismo, per il suo non abdicare alla scienza il compito di identificare un senso in cui il concetto di verità sia accettabile e per il superamento del riferimento al concetto stesso di verità e, al contempo, si distingue dallo scetticismo e dal relativismo, perché tale non appiattimento sulla scienza e tale superamento del concetto di verità non sono connessi né alla negazione della possibilità della conoscenza scientifica, né all'equiparazione di ogni prodotto culturale umano.

1.5.3.3 *Circolarità*. La continuità di scienza e filosofia, il rifiuto del realismo e di ogni 'God's eye point of view', rendono inevitabile l'emersione di una circolarità all'interno di una descrizione naturalistica della conoscenza. Il riconoscimento (e l'accettazione) di tale circolarità è ciò che avvicina la posizione che stiamo delineando ai sociologi della scienza che, come abbiamo visto sopra, condividono una posizione antirealista simile all'interno dello schema proposto da Giere 1988, pur differenziandosene per il relativismo culturalista⁸⁹⁵ che di solito abbracciano. Circolarità, che deriva da un doppio ordine interconnesso di considerazioni:

1) in primo luogo, deriva dalla concezione antifondazionalista ed olista. L'antifondazionalismo⁸⁹⁶ e l'olismo rendono impossibile uscire dalla rete della conoscenza umana: è il problema, cui abbiamo già accennato⁸⁹⁷,

⁸⁹⁵ Cfr. Kukla 2000.

⁸⁹⁶ Cfr. Gargani 2009; Ceruti 1989, p. 171: "Ciò che accomuna le filosofie volte alla ricerca dei fondamenti del sapere è l'esigenza di tagliare le circolarità presenti nella struttura e nello sviluppo delle conoscenze, per costruire modelli gerarchici e lineari che 'poggiano' su di una base considerata in grado di garantire un nucleo (fondamento) di certezza."

⁸⁹⁷ Cfr. *supra*, § 1.5.1.2.

dell'accesso indipendente⁸⁹⁸. Nessun rimando ad un settore speciale dell'attività umana è esente dal problema del rapporto tra soggetto conoscente e realtà. Tali difficoltà emergono anche analizzando lo statuto del naturalismo e la sua relazione con il RS. Biologizzare la cultura non può che relativizzare la natura, se ci si mantiene coerenti all'idea che la conoscenza sia un'attività naturale dell'essere umano, e che quindi una *fondazione* assoluta della conoscenza sia impraticabile. Non sarà possibile, infatti, ancorarsi alla descrizione umana della natura che chiamiamo scienza per definire in modo *certo* la nostra attività conoscitiva. Quello che va superato, è la proposta di Cellucci, è il pensiero che se non si interrompe il rimando grazie ad una qualche fondazione ultima, la nostra conoscenza e le nostre inferenze saranno inservibili. Quello che accade sempre, invece, è che il rimando si interrompa e che si produca conoscenza non assolutamente certa a partire da ipotesi non assolutamente certe, che spesso si rivelano comunque molto utili⁸⁹⁹. Se cercassimo di fondarla, la conoscenza sarebbe impossibile, visto che invece produciamo conoscenza dovremmo inferirne che non la fondiamo e non che non la produciamo. Che non sia possibile conoscenza certa dovrebbe farci riflettere sulle difficoltà che abbiamo ad

⁸⁹⁸ Cfr. Fine 1986b, p. 151, che descrive bene il problema dell'accesso (oltre a quelli che chiama i problemi della *reciprocità* e della *contaminazione*: "The problem is one of access. The correspondence relation would map true statements (let us say) to states of affairs (let us say). But if we want to compare a statement with its corresponding state of affairs, how do we proceed? How do we get at a state of affairs when that is to be understood, realist-style, as a feature of the *World*? A similar question comes up if we move to reference and try to establish truth conditions compositionally, for there again, what the realist needs by way of the referent for a term is some entity in the *World*. The difficulty is that whatever we observe, or, more generously, whatever we causally interact with, is certainly not independent of us. This is the problem of *reciprocity*. Moreover, whatever information we retrieve from such interaction is, *prima facie*, information about interacted-with things. This is the problem of *contamination*. How then, faced with reciprocity and contamination, can one get entities both independent and objective? Clearly the realist has no direct access to his *World*, and could at best hope to get at it only by means of inferences and constructions."

⁸⁹⁹ Cfr. Cellucci 2005, p. 152.

elaborare una descrizione realistica della nostra attività cognitiva, e sull'interessante fenomeno per cui siamo in grado di elaborare una serie di requisiti relativi ad un'attività che siamo in grado di svolgere, e che è implicata nell'elaborazione stessa di quei requisiti, che sono totalmente slegati da quella stessa attività⁹⁰⁰. Ma tale possibili difficoltà di auto-descrizione non stupiscono se si considera l'uomo nella sua animalità. In fondo, il processo conoscitivo non sarebbe davvero *utile* se ci fosse consentita la possibilità di attingere ad una qualche fondazione da cui derivare verità certe. Pian piano potremmo derivare un'esatta e completa conoscenza del mondo che ci sollevarebbe da ogni difficoltà. Un congegno di tal fatta sarebbe *perfetto*, non semplicemente utile, e non c'è traccia nel mondo vivente di tali capacità. L'importanza biologica della nostra abilità cognitiva, invece, è data dalla sua capacità di essere utile a partire da conoscenze incerte, funzionando con risorse molto limitate e con strumenti anch'essi incerti. Insomma, non conosciamo *nonostante* non possiamo avere conoscenze certe, ma conosciamo proprio *perché* qualcosa di equivalente alla conoscenza certa e assoluta non esiste⁹⁰¹;

2) in secondo luogo, deriva dalla necessità metodologica di applicare la descrizione della conoscenza che si è venuta elaborando a se stessa. Questo elemento rende chiara la connessione del tema dell'antirealismo con quello del relativismo e di questo con quello del costruttivismo⁹⁰². I problemi dell'autoriferimento, della produzione del significato⁹⁰³, della natura della cultura sono al centro dei lavori di una parte della sociologia

⁹⁰⁰ Cfr. Giere 1988 [ed. 1996], p. 180. Difficoltà che non devono neanche farci ritenere, però, di essere riusciti a porci in un punto di vista certo e neutrale da cui giudicarle.

⁹⁰¹ Cfr. Luhmann 2007, p. 55: "Com'è possibile la conoscenza, *sebbene* essa non abbia alcun accesso alla realtà esterna che sia indipendente da un'operazione di conoscenza? Il costruttivismo radicale comincia invece con la constatazione empirica: la conoscenza è possibile soltanto *poiché* essa non ha alcun accesso alla realtà esterna."

⁹⁰² Cfr. Kukla 2000, cap. 1, pp. 1-6, e cap. 15, pp. 125-135, per una disamina delle relazioni e delle distinzioni tra costruttivismo e relativismo.

⁹⁰³ Cfr. Luhmann 2007, p. 82: "In effetti ci sono delle strette connessioni fra la ricerca linguistica e la teoria costruttivistica della conoscenza."

della scienza, che ne ha ben messo in luce alcuni aspetti, dovendo confrontarsi con le conseguenze delle proprie tesi. Cercare di definire una posizione che possa quantomeno avvertire l'esigenza di affrontare tale circolarità è elemento cruciale per verificarne la maturità antirealista e, in caso, per evidenziarne la distanza dalle riposte dei sociologi.

Basti pensare a due delle quattro caratteristiche che la sociologia della conoscenza dovrebbe avere, per essere in linea col suo *programma forte*, elencate in Bloor 1976⁹⁰⁴: la *simmetria* rispetto alla spiegazione (stesse cause per spiegare sia le credenze ritenute vere che quelle ritenute false) e la *riflessività*, ovvero la capacità di applicare a se stessa i propri modelli di spiegazione. Una visione della conoscenza a suo modo naturalistica⁹⁰⁵. Analogo l'obiettivo di Luhmann di elaborare una teoria "autologica"⁹⁰⁶ della conoscenza, ovvero oltre che simmetrica⁹⁰⁷, applicabile a se stessa. L'autoinclusione della teoria non significa arbitrarietà⁹⁰⁸ o assenza di contatto con il mondo:

Lungi dall'essere qui in ballo una concessione estrema al relativismo o, a essere più precisi, al *soggettivismo*, (...), si tratta di riconoscere che il *fatto scientifico* è un *fatto sociale*, e dunque la sociologia ha

⁹⁰⁴ Cfr. Bloor 1976 [ed. 1994], pp. 12-13.

⁹⁰⁵ Cfr. Giere 1988 [ed. 1996], p. 91.

⁹⁰⁶ Cfr. Luhmann 2007.

⁹⁰⁷ Cfr. Luhmann 2007, p. 64: "Una teoria operativa della conoscenza osserva il processo cognitivo come un genere di operazione che essa può distinguere da operazioni d'altro tipo. (...). La conseguenza più importante di questa impostazione è che a tale scopo non fa alcuna differenza se il processo cognitivo produca verità oppure errori. La fisica, la biochimica e la neurofisiologia del processo cognitivo sono chiaramente le stesse in entrambi i casi: non è che per gli errori disponiamo di un altro cervello o di altre parti del cervello che per le verità."

⁹⁰⁸ Cfr. Luhmann 2007, p. 59: "Chiunque osservi un sistema che si separa sul piano cognitivo può riconoscere delle limitazioni precise di ciò che in questo modo è reso possibile. Nel mondo reale, in genere, non c'è nulla di arbitrario. (...). 'Arbitrario', da questo punto di vista, non è altro che un concetto per indicare l'ordine: «Osserva l'osservatore!»."

titolo per indagare il fondamento più cospicuo del contenuto epistemico della scienza a patto che sottoponga se stessa al vaglio di uno studio scientifico: che la sociologia della scienza, insomma, si concepisca come *scienza della scienza* (...), ove questa riflessività miri non a destrutturare la scienza in forme di conoscenza relativa ma a costituire una *teoria generale della relatività del conoscere*.⁹⁰⁹

L'idea che un percorso di naturalizzazione della conoscenza compia una manovra epistemologica che implica un andamento ineludibilmente circolare è alla base del lavoro di Edgar Morin: “*diviene per noi necessario legare la conoscenza del mondo alla conoscenza della mente conoscente, e viceversa*”⁹¹⁰. In una prospettiva che pone al centro di un approccio naturalizzato alla conoscenza le scienze cognitive e l'evoluzionismo più che la sociologia della scienza come quella di Giere 1988, resta fondamentale l'idea che la propria proposta dovrebbe essere riflessiva: “Chiunque proponga un modello empirico della scienza non può fare a meno di considerare la questione di quanto bene se la passi quel modello, se applicato in modo riflessivo a se stesso”⁹¹¹.

Analizzare le ragioni dell'emersione e dell'accettazione della circolarità come una conseguenza del ripudio del fondazionalismo, anche se tale tema è stato particolarmente trattato da posizione relativiste, non comporta l'adesione al relativismo, che, come si è visto sopra, resta isolabile dall'antirealismo, ma deve essere considerato come un elemento imprescindibile nella definizione della posizione antirealista, antifondazionalista e naturalista che si sta cercando di tratteggiare, proprio per metterne in evidenza le differenze dal RS e dal relativismo.

⁹⁰⁹ Cerroni 2006, p. 21.

⁹¹⁰ Morin 1986, p. 240.

⁹¹¹ Giere 1988 [ed. 1996], p. 425.

Appendice al cap. 1

a) *Kirchhoff diffraction theory*⁹¹²

- Kirchhoff's derivation of the Fresnel-Kirchhoff diffraction formula for the amplitude of light waves $U(P)$ ⁹¹³

$$U(P) = -\frac{iA}{2\lambda} \iint_A \frac{\exp(ik(r+s))}{rs} [\cos(n,r) - \cos(n,s)] dS \quad (1)$$

- Kirchhoff, a leading figure in the study of Green's functions in connection with the wave equation, employed Green's theorem and the time-independent (i.e. Helmholtz) wave equation to prove the central *Helmholtz–Kirchhoff integral theorem*:

$$U(P) = \iint_S \left[U \frac{\partial \exp(iks)}{\partial n} \frac{1}{s} - \frac{\exp(iks)}{s} \frac{\partial U}{\partial n} \right] dS \quad (2)$$

This formula expresses the scalar amplitude U at a point P in terms of the values of U and $\partial U/\partial n$ on any closed surface of integration S drawn around P ⁹¹⁴.

- Kirchhoff's diffraction theory, applies the mathematical theorem to the scenario depicted in Figure 1, with a point-source P_0 sending out a monochromatic spherical wave.

⁹¹² I brani, le note e l'immagine seguenti sono tratti da: Saatsi, Vickers 2011, pp. 34-36.

⁹¹³ We follow (Born and Wolf [1999], Chapter 8). (The notation used in the subsequent discussion is explained in the caption to Figure 1).

⁹¹⁴ Here s is the distance from P to the surface of integration, and $\partial/\partial n$ denotes differentiation along the inward normal to S (cf. Born and Wolf [1999], pp. 417–9).

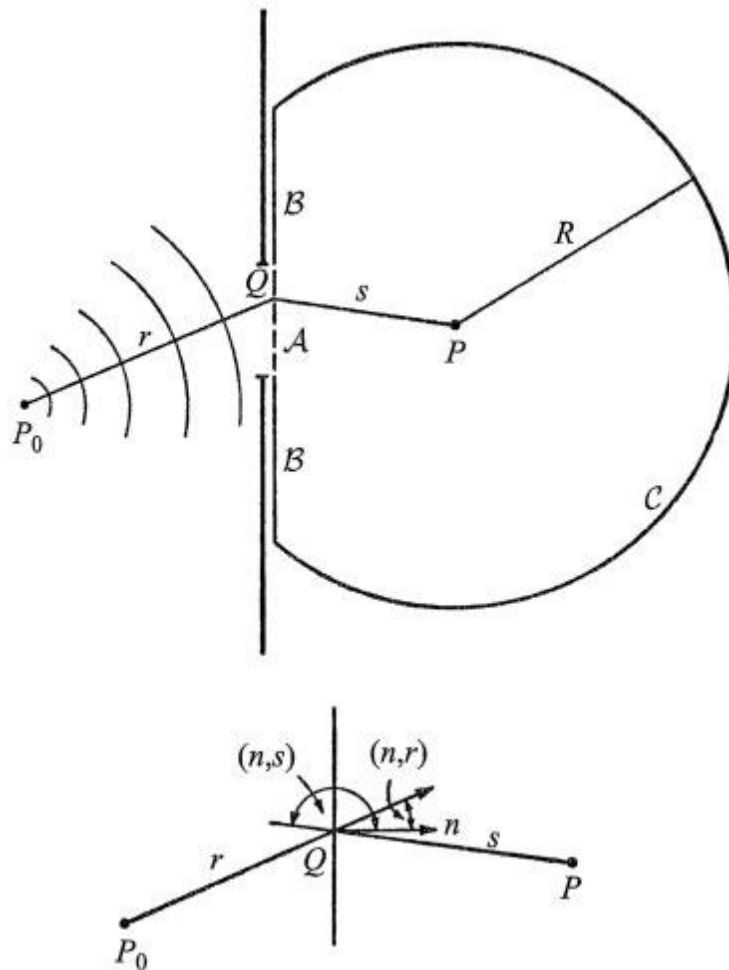


Figure 1. Kirchhoff's method of determining diffraction at an aperture. Obviously, P_0 is the source of the light, and P is the point beyond the screen at which we want to know the light intensity. In addition, Q is a point in the aperture whose contribution we are considering at a given time, r is the distance from P_0 to Q , s is the distance from Q to P . An imaginary surface of integration S is comprised of A (the aperture), B (part of the screen), and C (part of a circle of radius R which has P at its centre). n is a normal to the aperture, (n, r) is the angle between this normal and the line joining P_0 to Q , and (n, s) is the angle between this normal and the line joining Q to P (Figure 8.3 in Born and Wolf [1999], p. 421, first published 1959 by Pergamon Press Ltd, London, [...]).

The closed surface of integration S is chosen to comprise (i) the aperture A , (ii) the non-illuminated side of the screen B , and (iii) a portion C of a large sphere of radius R , centred at P (cf. Figure 1). At the heart of Kirchhoff's theory are the following three assumptions about the system:

- (A1) The field at the aperture A is as if the screen did not exist; i.e. the screen does not perturb waves at the aperture.
- (A2) The field and its normal derivative vanish immediately behind the screen, i.e.
- (a) $U = 0$ on B
- (b) $\partial U / \partial n = 0$ on B .
- (A3) The contribution of the integral around C vanishes as $R \rightarrow \infty$ ('Sommerfeld radiation condition').

As one can readily see from the form of Equation (2), it follows immediately from these assumptions that the only contribution to the integral comes from the field at the aperture A . Assuming furthermore that the point source P_0 emits a spherical field

$$U = \frac{A \exp(ikr)}{r}, \quad \frac{\partial U}{\partial n} = \frac{A \exp(ikr)}{r} \left[ik - \frac{1}{r} \right] \cos n, r$$

one straightforwardly derives the Fresnel–Kirchhoff diffraction formula (1). This formula is supremely accurate in predicting diffraction effects⁹¹⁵. It is still widely used in practice and discussed in the optics literature (cf. e.g. Mielenz [2002]; Li [2005]; Bruce [2008]).

b) ***Explanation of the success of Kirchhoff's formula***⁹¹⁶

- The most serious problem for the realist is the discrepancy between what Maxwell's equations tell us, on the one hand, and Kirchhoff's assumption

⁹¹⁵ In typical circumstances, that is: the aperture needs to be several wave lengths in width, and the inspection-point P and the source-point P_0 need to be several wave lengths from the aperture, for example.

⁹¹⁶ Il brano e l'immagine seguenti sono tratti da: Saatsi, Vickers 2011, p. 41.

(A1) that the presence of the screen does not affect the field at the aperture, on the other.

Brooker ([2003]) illustrates this by a model of an infinitely long slit of width a in a screen of zero thickness and infinite conductivity. For such a system, it can be shown that the amplitude of the E-field across the aperture varies as a function of the state of polarization, and that there is a major departure from Kirchhoff's assumption (A1) for light so polarized that its E-field is oriented along the slit. In this case the amplitude has a significantly fluctuating sinusoidal shape instead of being 'flat' as assumed by Kirchhoff (cf. Figure 2).

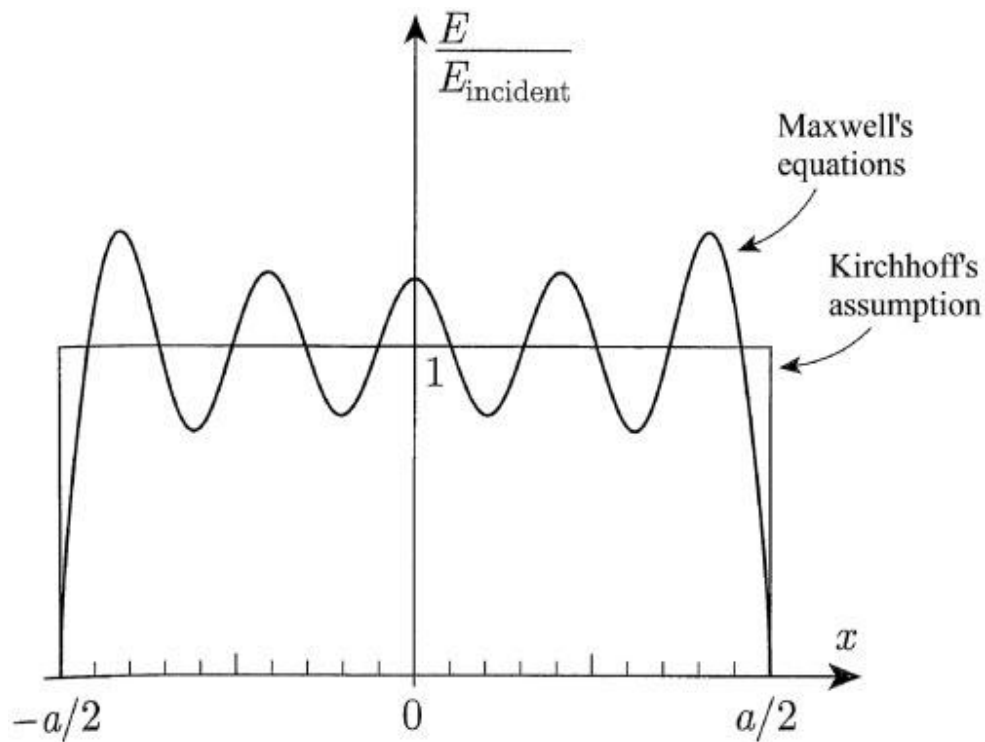


Figure 2. Comparison of Kirchhoff's assumption of a 'flat' amplitude function across an aperture of width a with the amplitude function derived from Maxwell's equations (Adapted from Figure 3.20(a) in Brooker [2003], p. 71, [...]).

2.1 *Naturalismo, evolucionismo, neuroscienze*

Sulla scorta di quanto finora esposto, si analizzerà di seguito la convergenza in un unico agglomerato problematico di molte linee di ricerca diverse della filosofia della scienza e delle filosofie delle scienze contemporanee. Vista la vastità della materia, la ricerca sarà focalizzata su un solo tema che servirà da filo conduttore, ovvero la naturalizzazione della matematica, per cercare di illustrare, sia pure brevemente, come tale trama di relazioni possa essere indagata.

La ricerca filosofica e la ricerca scientifica oggi si trovano reciprocamente implicate come forse mai prima. Il punto di svolta rispetto ai periodi storici precedenti è che la ricerca scientifica ha cominciato a indagare quelle facoltà cognitive che sono alla base della ricerca scientifica stessa, sia a livello di funzionamento (neuroscienze), sia a livello filogenetico (evoluzionismo)⁹¹⁷. La circolarità cui si è fatto riferimento in precedenza comincia a manifestarsi in maniera sempre più evidente⁹¹⁸:

From the perspective of biology, knowledge—that is, the cognitive relationship between two terms—is a form of self-reference. There is the world; and there is the world in a pattern shaped by the world itself, and that pattern refers cognitively to the world. The knower is part of the known and has been shaped by what is known. The reflector reflects, more or less adequately, because it is itself part of what is being reflected. The biological perspective, therefore, provides an assurance that the reflector is adequate and also explains, at the same time, how it has been shaped by natural selection, to be adequate.⁹¹⁹

⁹¹⁷ Giere 1988; Carruthers 2006; Carruthers, Stich, Siegal 2002.

⁹¹⁸ Cfr. Good 2003, p. 160.

⁹¹⁹ Munz 1993, p. 185.

La convergenza tra filosofia e scienza viene non solo osservata, ma teorizzata. La maggior parte dei filosofi della scienza ha un approccio naturalista⁹²⁰. Si teorizza l'avvento di una scienza della scienza⁹²¹. Eppure i problemi non mancano. Se si cerca di rendere tale prospettiva della conoscenza naturalizzata coerente ci si imbatte in difficoltà come quelle che sono state oggetto della trattazione precedente.

Non bisogna dimenticare che: 1) l'attività filosofica si è (finora) sempre svolta in maniera 'interna', ovvero senza che si sia stati in grado di dar conto del suo darsi se non attraverso se stessa, ovvero attraverso la riflessione filosofica stessa. Nessuna giustificazione della filosofia esterna alla filosofia; 2) l'attività scientifica si è (finora) svolta in maniera 'ingenua', ovvero non era in grado di dar conto in maniera scientifica di ciò che la consentiva. Nessuna giustificazione della scienza interna alla scienza; 3) le relazioni tra scienza e filosofia sono state improntate a questi due limiti complementari: se la scienza erodeva sempre più l'insieme degli 'oggetti' del mondo di cui diveniva l'esclusivo modello esplicativo, per parlare della scienza la filosofia sembrava ancora utilizzabile, poiché poteva cercare di giustificarla, non essendo la scienza in grado di farlo da sola, proprio in funzione del fatto che la risorsa principale della filosofia sembrava essere diventata la capacità di dibattere sulla possibilità di spiegare e giustificare (se stessa).

In altre parole, visto che la cognizione umana non era ancora indagabile scientificamente, i discorsi sui prodotti della cognizione umana rimanevano appannaggio del discorso filosofico, ovvero della cognizione umana. Non era chiaro se la riflessione filosofica fosse solo interna o anche ingenua, proprio perché non si poteva descrivere in modo esterno ciò che consentiva la filosofia. L'epistemologia ha fondamentalemente dibattuto se la filosofia fosse in grado di dar conto di se stessa attraverso se stessa,

⁹²⁰ Giere 1985; Bunge 2010, p. 93; Khlentzos 2004; per una prospettiva critica verso il naturalismo dilagante, cfr. Sklar 2010.

⁹²¹ Giere 1988.

costituendosi così come una forma di conoscenza genuina. Anche quando dibatteva sulla scienza, l'epistemologia non poteva farlo se non partendo da alcuni punti fermi del pensiero umano che non trovavano giustificazione esterna, ad esempio i principi logici.

Oggi le ricerche neuroscientifiche ed evolucionistiche mettono in crisi tali confini. Ma la pressione è su entrambi i fronti. Nonostante l'aspetto più eclatante sia l'annunciata morte della filosofia a causa dell'espansione del raggio d'azione della scienza⁹²², la messa in discussione della visione tradizionale della conoscenza implica una rivisitazione profonda anche della visione tradizionale della scienza, che della filosofia tradizionale oggi messa in discussione era figlia⁹²³.

L'aspetto più interessante è che le scienze cognitive e le neuroscienze ci consegnano un'immagine delle facoltà cognitive umane molto lontana dall'immagine che la filosofia aveva costruito⁹²⁴. Così facendo la filosofia viene vista sempre più come fenomeno di cui dare conto e non come ambito indipendente e affidabile della conoscenza umana. La produzione filosofica stessa sarebbe il portato di capacità cognitive umane che parlano di se stesse. Un sintomo, quindi, della struttura cognitiva umana e non uno strumento esplicativo affidabile. La spiegazione filosofica sarebbe inficiata dalla inaffidabilità di ogni spiegazione interna ed ingenua. La filosofia parla di se stessa attraverso se stessa e non è in grado di dar conto di ciò che la consente, poiché la descrizione scientifica di ciò che la consente differisce dalla autodescrizione della filosofia⁹²⁵.

Anche l'evoluzionismo mette in difficoltà la filosofia e la scienza. La visione tradizionale della scienza si basava essenzialmente sulle riflessioni filosofiche di scienziati e filosofi, sul pensiero umano quindi. L'immagine che l'evoluzione ci offre della cognizione umana mette in difficoltà la tradizionale fiducia sull'affidabilità del pensiero umano anche

⁹²² Hawking, Mlodinow 2011.

⁹²³ Stich 1993.

⁹²⁴ Cfr., ad es., Wegner 2002.

⁹²⁵ Cfr. Churchland 1979; 1987.

nell'elaborazione della conoscenza scientifica⁹²⁶. Ma la prospettiva evolutiva viene anche prospettata da alcuni come possibile soluzione del tema dell'affidabilità della logica⁹²⁷, essendo falliti i tentativi fondazionali classici⁹²⁸.

Inoltre, l'interpretazione dei dati e la proposta di nuove teorie avviene sempre grazie al funzionamento cognitivo ingenuo degli scienziati⁹²⁹. Non solo, la scienza stessa è molto lontana da una descrizione

⁹²⁶ Stich 1993; Sober 1981; cfr. Peregrin 2010, pp. 207-208, che si chiede: "Is it possible to see logic as a product of natural selection? The answer, of course, heavily depends on what logic is, and where we say it is to be found. If it is located

(a) in the real, inanimate world,

or

(b) in a Platonist realm of ideal entities, then the answer is clearly NO. On the other hand, as human minds and human languages *can* be seen as shaped by evolution resp. natural selection, the answer may be YES provided logic resides

(c) in natural language,

or

(d) in the human mind.

There remains one more possibility, one which does not yield a clear answer, namely that logic is founded

(e) in some formal language.

In the last case, the answer would depend on whether we consider formal languages to be principally expressive of some Platonist entities (in which case possibility (e) may collapse into (b)), or whether we consider them instead as constitutively regimentative of natural language (in which case (e) may merge with (c))."

⁹²⁷ Cfr. Schechter 2010, p. 452: "On the most straightforward evolutionary explanation of how we came to employ reliable deductive rules, our ancestors were selected for employing reliable deductive rules — a heritable trait. This explains how it is that we, their descendants, came to employ reliable deductive rules."

⁹²⁸ Cellucci 2008.

⁹²⁹ Cfr. Kuhle, Kuhle 2010, p. 334, n. 1: "Validity claims and proofs are based on identity claims of the kind $A = A$. Any such claims must be made on the basis of a set referential system. According to the Darwinian theory, by contrast, the identity of the feature A in an organism depends on the interpretation of A as A through a surrounding milieu. However, the milieu and the organism are not linked to one another by a shared referential system— i.e. the interaction between them is without determinable metric. This claim can be verified

scientificamente di ciò che la consente, ovvero dallo spiegare il pensiero umano. Non solo, la scienza è molto lontana dallo spiegare anche il più potente dei suoi elementi costitutivi, ovvero la matematica. Al pari del pensiero, la matematica appare una risorsa della scienza di cui la scienza non è in grado di dar conto. Infine, non è chiaro se sia possibile alla scienza pervenire ad eliminare del tutto l' 'impurità' dovuta all' inaffidabilità del pensiero umano, se da questo dipende necessariamente per l'elaborazione delle sue teorie. Ogni discorso sulla scienza fatto dalla scienza non ricadrà allora all' interno dell' insieme dei discorsi inaffidabili insieme a quelli filosofici?

Tale intreccio non può quindi sciogliersi in modo semplice. Lo statuto epistemologico della scienza è connesso alla descrizione scientifica delle facoltà umane che consentono la scienza stessa, ma queste sono implicate nello sviluppo di quelle stesse teorie scientifiche che descrivono tali facoltà umane, vi è una sorta di dilemma:

if one accepts the Darwinian evolutionary principle to be applicable even to human cognitive and rational dispositions, then these, too, become variables in a historical process, just like any other organic structure. (...). If, on the other hand, one rejects the Darwinian principle with respect to the human faculties of knowledge, then these faculties become structural strangers, and it is no longer explicable how they can impose judgment on a reality from whose dynamics they are explicitly excluded.⁹³⁰

by the fact that the feature A of individuals belonging to the same species does not remain constant and invariable over time, but keeps evolving through contingent historical change. The true dilemma results from the fact that the validity claim of the Darwinian theory relies on scientific proof, i.e. on the verification of identity relations through the hand of an observer, which according to the theory should not be possible, since the observer himself is an element of this theory and thus should not be able to determine the proof conditions of his own indeterminateness.”

⁹³⁰ Kuhle, Kuhle 2010, p. 334.

Un vortice di argomentazioni connesse aggroviglia il tema del realismo scientifico a quello della natura della selezione naturale, a quello della conoscenza umana e a quello della natura della matematica. Di seguito, come detto, si fornirà solo un sottile sondaggio all'interno di un materiale vastissimo per cercare di mettere in evidenza l'interrelazione dei temi menzionati.

2.2 *Evoluzionismo e problema mente-corpo*

L'evoluzionismo è centrale in tale ambito di riflessioni perché la visione dell'evoluzionismo che si sostiene è funzionale alla posizione riguardo alla conoscenza scientifica che, implicitamente o meno, si sostiene e, viceversa, la teoria della conoscenza che si adotta, implicitamente o meno, è connessa alla visione dell'evoluzione che si sostiene. La bellezza della ricerca filosofica connessa all'evoluzionismo è data proprio dalla dirompenza delle conseguenze che l'evoluzionismo implica e dei dilemmi cui dà origine anche in altri ambiti filosofici⁹³¹.

Allo stesso tempo, considerando la conoscenza un'attività umana, se si sostiene una visione filosofica naturalistica, la rilevanza dell'evoluzione emergerà anche in connessione al problema centrale della filosofia della mente, ovvero al problema mente-corpo.

Ricordiamo che la pretesa del RS è quella che le nostre migliori teorie scientifiche siano vere. Come è possibile che gli esseri umani siano stati in grado di raggiungere tali traguardi? Se si sottoscrive un approccio naturalistico viene spontaneo guardare alle capacità cognitive umane e tentare di naturalizzarle dandone conto in modo evolutivo.

⁹³¹ Munz 1993.

Stich ha ben messo in evidenza come il tema della evoluzione della razionalità umana sia stato messo in relazione alle spiegazioni evolutive⁹³².

⁹³² Cfr. Stich 1993, p. 55, che riporta le seguenti citazioni: “the literature arguing for some sort of connection between evolution or natural selection on the one hand and rationality on the other (...). Quine reminds us that

creatures inveterately wrong in their inductions have a pathetic but praiseworthy tendency to die out before reproducing their kind. (1)

Here’s an example from Dennett:

Natural selection guarantees that most of an organism’s beliefs will be true, most of its strategies rational. (2)

And another, this one from Fodor:

Darwinian selection guarantees that organisms either know the elements of logic or become posthumous. (3)”

Le citazioni sono tratte da: (1). Quine 1969, p. 126; (2). Dennett 1981b, p. 75; (3). Fodor 1981b, p. 121; cfr. anche Stich 1993, pp. 161-162, n. 4: “Here are a few more examples:

Believing truths often helps a person achieve practical goals. Realizing practical goals, such as food, shelter and mating, typically promotes biological ends. There is also plausibility in supposing that many cognitive functions subserving the attainment of true belief, or goal realization, were selected for in evolution because of their biological consequences, that is, their contribution to genetic fitness. (Goldman (1986), p. 98)

I suggest that the normative force of epistemological terms comes from the value notions explicit or implicit in design-stance psychology. What Mother Nature provides is good design, and it is that evaluative notion that is the ultimate source of our ordinary superficial evaluative ideas of ‘better explanation,’ ‘rational inference,’ and so forth. (Lycan, (1988d), p. 142)

Assuming that the capacity to form and use beliefs has survival value mainly in so far as the beliefs formed are true (or close enough), and assuming that humans currently have this capacity in part because, historically, having it had survival value, the mechanisms in us that produce beliefs, learn new concepts etc.-mechanisms, perhaps, that program other mechanisms that program still other mechanisms etc.-all have in common at least one proper function: helping to produce true beliefs. (Millikan (1984), p. 317)

Habits of thought which correspond to deductively valid steps will tend to be preserved by natural selection. Since truth conditions are identified as circumstances in which beliefs

Ma quale visione dell'evoluzione è in grado di assicurare che la spiegazione realista della scienza sia sostenuta dal considerare le facoltà umane che hanno consentito l'elaborazione delle teorie scientifiche come affidabili? A questo proposito la concezione evoluzionistica cui ci si riferisce è sempre quella che può essere definita evoluzionismo adattazionista (EA).

Quello che rende particolarmente appetibile l'EA per un realista scientifico è che incorpora al suo interno assunzioni fortemente realiste. Assunzioni che si trasmettono ad ogni concezione della mente umana ispirata all'EA, come la psicologia evoluzionistica (PE), che a sua volta diviene utile per l'affresco realista della conoscenza scientifica⁹³³.

2.3 *Matematizzazione e applicabilità*

La matematizzazione delle scienze contemporanee, e soprattutto dei suoi settori più avanzati, anche tecnologicamente, è fenomeno ampiamente studiato⁹³⁴. Ma la rilevanza della matematica non si esaurisce nell'essere un comodo formalismo descrittivo. In alcune teorie l'elemento matematico è ritenuto esplicativo, ovvero indispensabile per l'elaborazione della spiegazione di un fenomeno naturale all'interno di una teoria scientifica

lead to advantageous action, the teleological theory of representation implies that true beliefs are ipso facto biologically advantageous. And so it follows that habits of thought which generate new true beliefs from old ones will be biologically advantageous. (Papineau (1987), pp. 77-78).”

⁹³³ Cfr. Carruthers 2006; per una critica dell'EA in relazione alla psicologia evoluzionistica, cfr. Rellihan 2012.

⁹³⁴ Cfr. Israel 1996, p. IX: “a partire dal Seicento, le immagini con cui rappresentiamo il mondo (e non soltanto il mondo della natura) sono sempre più delle immagini matematiche. Questo processo di invasione da parte della matematica sia dell'ambito dei processi di descrizione e di analisi del mondo che delle forme di intervento attivo su di esso, viene talvolta chiamato (con un brutto termine) *matematizzazione* della realtà.”

accettata dalla comunità scientifica⁹³⁵. Questo costituisce l'elemento centrale dell'argomento di indispensabilità⁹³⁶.

Il problema filosofico dell'applicabilità della matematica⁹³⁷ deve essere inquadrato nel contesto sopra ricordato del realismo scientifico: il NMA sostiene la verità delle teorie scientifiche sulla base della loro efficacia empirica, ma le teorie scientifiche sono predittive e quindi riscontrabili empiricamente grazie alla matematica, quindi, si può riproporre di nuovo una sorta di NMA, ovvero l'argomento di indispensabilità, per supportare la verità della matematica a partire dal suo contributo al successo empirico delle scienze. Le parole famose sull'«irragionevole efficacia della matematica» provenienti da parte di un premio nobel per la fisica, rendono bene il clima in cui tale problematica è stata spesso affrontata:

Mathematics does play, however, also a more sovereign role in physics. This was already implied in the statement, made when discussing the role of applied mathematics, that the laws of nature must have been formulated in the language of mathematics to be an object for the use of applied mathematics. The statement that the laws of nature are written in the language of mathematics was properly made three hundred years ago; it is now more true than ever before.⁹³⁸

⁹³⁵ Cfr. Baker 2009; Pincock 2007; Molinini 2011; Baker 2005, p. 229: “Three species of cicadas of the genus *Magicicada* share the same unusual life-cycle. In each species the nymphal stage remains in the soil for a lengthy period, then the adult cicada emerges after 13 years or 17 years depending on the geographical area”; *Ivi*, p. 233: “The explanation makes use of specific ecological facts, general biological laws, and number theoretic result. My claim is that the purely mathematical component is both essential to the overall explanation and genuinely explanatory on its own right. In particular it explains why prime periods are evolutionary advantageous in this case.”

⁹³⁶ Cfr. Batterman 2010; Baker 2005; Colyvan 2001; Pincock 2011; Molinini 2011; Saatsi, Vickers 2011; si veda *infra*, § 2.4, per una descrizione dell'argomento di indispensabilità.

⁹³⁷ Cfr. Steiner 1998.

⁹³⁸ Wigner 1960, p. 4.

Prima dell'interesse verso la cognizione umana come base per comprendere l'elaborazione delle teorie scientifiche, nella filosofia della matematica *mainstream* il successo empirico delle teorie scientifiche veniva reclamato come sostegno dell'esistenza degli oggetti matematici. A loro volta, i fisici trinceravano la scientificità delle loro elaborazioni teoriche dietro l'apparato matematico, ritenendo legittimo che il pensiero teorico in fisica procedesse anche in base a considerazioni puramente matematiche, implicando quindi che la matematica fosse quantomeno isomorfa a degli aspetti profondi della realtà, ma comunque escludendo che la matematica e la sua capacità di descrivere il reale dovesse a sua volta divenire oggetto delle loro indagini. Si configurava così un intreccio che si auto-sosteneva tra il platonismo dei matematici⁹³⁹, il pitagorismo⁹⁴⁰ dei fisici e il realismo dei filosofi della scienza.

2.4 *Realismo strutturalista e matematica*

In risposta alla PMI, uno dei tentativi di salvare il RS che ha riscosso maggiore successo è stato il realismo strutturalista (RSS) proposto inizialmente da Worrall 1989b. In seguito si sono consolidate due correnti di RSS, il realismo strutturalista epistemico (ESR), in linea con la proposta di Worrall, e il realismo strutturalista ontico (OSR), sostenuto soprattutto da Ladyman 1998. Le differenze tra i due sono ben riassunte in Morganti 2011:

Epistemic structural realism (ESR; Worrall 1989) intends this as an epistemological position, to the effect that we can be realists about whatever is described by the (preserved) mathematical structure of our theories. Ladyman (1998) introduced instead ontic structural realism

⁹³⁹ Cfr. Colyvan 2001.

⁹⁴⁰ Cfr. Steiner 1998.

(OSR), according to which structure is not only all we can be realist about but also all there is.⁹⁴¹

L'elemento di continuità individuato tra le teorie che nel tempo si succedono è quindi quello della formulazione matematica delle stesse. Per l'ESR, questo sarebbe dovuto al limite epistemologico della conoscenza scientifica umana, mentre per l'OSR, questo deriverebbe dall'essere la struttura profonda del reale matematica. In entrambi i casi la connessione con la matematica appare decisiva, anche se entrambi gli approcci restano piuttosto vaghi su cosa sia in realtà la matematica e se sia possibile darne un resoconto coerente con i presupposti del RS.

Per l'ESR, se la struttura matematica del reale è ciò che possiamo conoscere del mondo, allora un resoconto di come la matematica sia connessa alla cognizione umana è centrale nello sviluppo di una teoria della conoscenza realista. La possibilità di giungere a conoscenze vere è connessa alla possibilità che l'evoluzione ci abbia fornito di capacità cognitive tali da sviluppare una matematica atta a rappresentare la vera struttura del reale. Se ciò non fosse e se tutto ciò che possiamo conoscere del reale è la struttura matematica delle nostre teorie, allora il RS non sarebbe più sostenibile. Worrall 1989a, nel criticare l'approccio di Laudan sembra cosciente delle difficoltà in cui incorrerebbe una spiegazione darwiniana con cui si cercasse di garantire la fissità di alcuni *core principles* metodologici:

Another way of arguing for the fixed core of methodological rules is by suggesting how they might have become genetically hard wired as a result of natural selection. Those who make the right inductions, those who base their actions on generalizations that have enjoyed predictive success had, and have, a selective advantage. This argument no doubt needs careful handling. But however carefully handled and however persuasive it can be made to seem, it is clearly circular. It is based on our belief in the correctness (or essential correctness) of

⁹⁴¹ Morganti 2011, p. 1066.

Darwinian theory. But this in turn, if rational, is based on our methodological principles.⁹⁴²

Per l'OSR, se la struttura matematica della realtà è tutto ciò che di profondo c'è da conoscere, allora l'elemento centrale diviene dar conto di come sia possibile per l'essere umano accedere a tale livello della realtà. Il problema è, quindi, non solo quello di dar conto dell'evoluzione di una capacità cognitiva umana necessaria alla conoscenza della realtà, ma anche un problema classico 'di accesso' come quello prospettato contro il realismo matematico, o platonismo matematico (PM), da Benacerraf 1973, data la natura matematica della struttura della realtà. Non solo, ma identificare la struttura profonda del reale con la matematica può condurre ad esiti di neo-pitagorismo estremo come quello proposto da Tegmark 2008⁹⁴³, che difficilmente possono essere visti come compatibili con il RS classico⁹⁴⁴ e che di sicuro non sono naturalisti.

In sintesi, se la matematica è uno strumento umano, la sfida è dimostrare che nonostante questo produca teorie scientifiche vere, se la matematica è la struttura della realtà, la sfida è dimostrare che possiamo attingere ad essa in modo da rispecchiarla.

I problemi connessi al RSS sono ben evidenziati da Psillos 1995, da sempre contrario a tale approccio al RS in quanto troppo poco realista:

structural realism cannot be the mere recording of the fact that there is a distinctive continuity at the mathematical level. On the contrary, as a philosophical thesis it must be able to provide an explanation of this recognizable and important feature of theory-change in science.

⁹⁴² Worrall 1989a, p. 384.

⁹⁴³ Cfr. le tesi principali di Tegmark 2008, p. 102: "External Reality Hypothesis (ERH): *There exists an external physical reality completely independent of us humans.* Mathematical Universe Hypothesis (MUH): *Our external physical reality is a mathematical structure.*"

⁹⁴⁴ Steiner 1998.

Besides, (...), this feature of theory change is compatible with instrumentalism (...).⁹⁴⁵

Structural realism is a species of scepticism about the possibility of scientific knowledge. It admits that scientific theories are either true or false in virtue of a reality that exists independently of our theories and is not logically determined by them; yet it insists that we cannot know whether a particular theory is true in the sense that it correctly represents this reality.⁹⁴⁶

Ma la matematica è problematica anche per il RS in generale e non solo per le sue versioni strutturaliste. Le teorie matematizzate utilizzano, infatti, spesso modelli matematici palesemente ‘falsi’. Se il RS deve intenderle in senso letterale, allora il RS fallisce. Ancora Psillos 2011c illustra bene il dilemma per il realista scientifico:

Either theories should be understood literally, but then they are false. Or, they should not be understood literally, but then realism itself is false (at least insofar as it implies that theories should be understood literally).⁹⁴⁷

Ma estendere il reale fino a ricomprendere anche gli *abstracta*, come propone Psillos 2011c, non sembra risolutivo. Non si ripropone che una sorta di NMA per i termini teorici fittizi *ma* utili⁹⁴⁸. Inoltre, i problemi si moltiplicano, in quanto il realista è adesso costretto ad ammettere che il confronto tra la teoria e la realtà non è diretto ma mediato da un modello, oltre a dover gestire la convivenza con oggetti astratti:

⁹⁴⁵ Psillos 1995, p. 20.

⁹⁴⁶ Psillos 1995, p. 24.

⁹⁴⁷ Psillos 2011c, p. 6.

⁹⁴⁸ Cfr. Psillos 2011c, p. 6: “If we did not do this, we could not explain why this theoretical fiction is so *useful*”; da notare come una falsità utile sembra confermare che il successo possa non implicare necessariamente la verità.

A price for this move is that the truth of theories does not give them straightforward representational content vis-à-vis the physical world. Their representational content is mediated (at least partly) by abstract objects—the models. Another price is that there is commitment to abstract objects—with all the (notorious) problems this move brings in tow.⁹⁴⁹

Il problema è che Psillos si focalizza su due elementi centrali dei modelli matematici delle teorie scientifiche, ovvero l'astrazione e l'idealizzazione. Ma questo non elimina il problema centrale che la matematica rappresenta per il RS, ovvero, come si debba intendere la natura della matematica nel momento in cui questa è indispensabile per la spiegazione scientifica e non solo un prezioso strumento per la rappresentazione dei fenomeni reali.

Gli esiti del percorso suggerito da Psillos sembrano davvero incerti, in poche pagine sembra condensare tutte le ambiguità del RS: se da un lato riconosce come sempre *theory-dependent* ogni criterio di realtà e se dall'altro non equipara tale criterio ad un criterio causale, a ciò che è causalmente efficace, dall'altro sembra ribadire la necessità che l'esplicatività dei modelli sia giustificata da una correlazione forte con la realtà, che non può essere però inferita se non a partire dalla loro efficacia:

models are explanatory because (a) their descriptions are constructed in a certain way so that contact with the physical world is not lost and (b) *qua* products of this construction process, they can stand in representational relations with worldly systems and fix the explanatorily relevant properties that characterise the behaviour of these systems.⁹⁵⁰

In generale, Psillos 2010 aveva mostrato la sua ostilità per una soluzione nominalistica del problema della matematicità delle teorie scientifiche per

⁹⁴⁹ Psillos 2011c, p. 9.

⁹⁵⁰ Psillos 2011c, p. 16.

due ordini di motivi: a) se si accetta una visione nominalista, si rischia di introdurre una sorta di sottodeterminazione matematica delle teorie, che il realista, per quanto abbiamo già visto sulla UTE, rifugge⁹⁵¹; b) eliminare del tutto i riferimenti non concreti, compresi quelli matematici, appiattisce la spiegazione sulla spiegazione causale e Psillos vorrebbe continuare a capitalizzare su una forma di spiegazione non così ristretta⁹⁵².

Il RS sembra, quindi, ondivago tra la difesa a oltranza delle sue assunzioni, come la verità in senso corrispondentista, e il desiderio di non rinunciare del tutto a quei ‘benefici teorici’ che la difesa della sua ortodossia sembrerebbe precludergli. Ma il confine tra le due posizioni è davvero insidioso. Se insoddisfatto del nominalismo, infatti, il realista non può trovarsi a suo agio nemmeno con il platonismo, che invece da sempre cerca di capitalizzare sull’ampio consenso che il RS ha trovato tra i filosofi della scienza:

Philosophy of science proper has been a battleground for a key battle in the philosophy of mathematics. On the one hand, indispensability arguments capitalize on the strengths of scientific realism, and in particular of the no-miracles argument (NMA), in order to suggest that (a) the reality of mathematical entities (in their full abstractness)

⁹⁵¹ Cfr. Psillos 2010, p. 953: “Recall that NSR forfeits the idea of a mathematics-free reformulation of scientific theories. This kind of situation leads to an interesting case of underdetermination, whereby the nominalistic content of a theory underdetermines its full content.”

⁹⁵² Cfr. la critica di Psillos 2010, p. 949, al realismo strutturalista nominalista di Balaguer 1998: “As Balaguer put it, ‘The nominalistic content of a theory T is just that the physical world holds up its end of the ‘T bargain’, that is, does its part in making T true’ (135). In the end, nominalists do not have to replace Platonistic scientific theories with nominalized ones. They can argue that when these Platonistic theories are accepted, we should be committed only to the truth of their nominalistic content. Note that the move from ‘no causal difference’ to ‘no difference’, which is required for the assumption that the causal image of the world is the complete image of the world, is fallacious. It would imply that laws of nature make no difference since they make no causal difference. But laws do make a difference, even if it is not causal.”

follows from the truth of (literally understood) scientific theories and (b) there are good reasons to take certain theories to be true. On the other hand, arguments from the causal inertness of abstract entities capitalize on the strengths of scientific realism, and in particular of NMA, in order to suggest that (a) if mathematical entities are admitted, the force of NMA as an argument for the truth of scientific theories is undercut; and (b) the best bet for scientific realism is to become nominalistic scientific realism (NSR) and to retreat to the nominalistic adequacy of theories.⁹⁵³

D'altra parte il realista sa bene che la posizione nominalista in filosofia della matematica con la quale neutralizzare il PM è per lui poco agevole, in quanto tipicamente sostenuta da coloro che sostengono un approccio antirealista in filosofia della scienza come van Fraassen⁹⁵⁴.

L'adeguatezza nominalistica, invocata ad esempio da Leng 2005, somiglia molto alla adeguatezza empirica di van Fraassen e può essere il varco che conduce all'abbandono dell'ortodossia realista⁹⁵⁵. Inoltre, i requisiti per sviluppare un approccio nominalistico al RS sembra siano davvero difficili da poter essere soddisfatti:

⁹⁵³ Psillos 2010, pp. 947-948.

⁹⁵⁴ Cfr. Psillos 2010, p. 948: "What matters, it is argued, for the applicability of scientific theories and what is enough to explain their empirical successes is that they are nominalistically adequate, where a theory *T* is nominalistically adequate if (and only if) 'it is correct in its nominalistically-stated consequences (i.e., if it is correct in those of its consequences that do not quantify over mathematical entities)' (Leng 2005, 77)."

⁹⁵⁵ Psillos 2010, p. 950, riassume così l'argomento di Leng 2005: "If true, theories (literally understood) imply the existence of both theoretical and mathematical entities. But the mathematical entities are causally inert; hence, they are not involved in any causal explanation of certain empirical successes of theories (e.g., a novel prediction). Hence, the no-miracle argument that scientific realists employ to ground their epistemic optimism no longer offers reasons to believe in the full truth (nominalistic + Platonistic) of scientific theories. And yet, it could give us reason to believe that successful theories are nominalistically adequate. Ergo, scientific realism is in much better shape if truth is replaced by nominalistic adequacy."

There is a nominalism-friendly way out of this problem, but it requires that there are ways to (a) carve up entities into two disjoint sets—the concrete and the abstract; (b) disentangle whatever the theory asserts about concrete causal entities (its nominalistic content) from whatever it asserts about abstract ones; and (c) show that whatever credit accrues to the theory from its applications to the world comes exclusively from its nominalistic content.⁹⁵⁶

L'argomento classico per sostenere il platonismo matematico è l'argomento di indispensabilità (IA)⁹⁵⁷, che coniugando l'olismo della conferma, da cui, come abbiamo visto, non è facile sganciarsi per il realista⁹⁵⁸, con il NMA per il RS e con l'indispensabilità della matematica nella formulazione delle teorie scientifiche, inferisce l'esistenza degli enti matematici. La formulazione classica dell'IA di Quine è così descritta da Colyvan 2001:

- (1) We ought to have ontological commitment to all and only those entities that are indispensable to our best scientific theories;
- (2) Mathematical entities are indispensable to our best scientific theories.
Therefore:
- (3) We ought to have ontological commitment to mathematical entities.⁹⁵⁹

Altro elemento che rende particolarmente difficile per il realista combattere il 'parassitismo' del platonismo matematico (PM) è che l'argomento di

⁹⁵⁶ Psillos 2010, p. 949.

⁹⁵⁷ Sull'IA e le sue numerose formulazioni, cfr. Panza, Sereni 2010, capp. 6 e 7.

⁹⁵⁸ Cfr., ad es., Psillos 2011c, p. 16: "How then are models known? Not causally, of course, but hypothetico-deductively— as parts of our overall theory of the world."

⁹⁵⁹ Colyvan 2001, p. 11.

indispensabilità (IA) è una inferenza alla miglior spiegazione (IBE)⁹⁶⁰ che assume tra le sue premesse l'argomento del miracolo (NMA). Non è agevole, quindi, contrastare per il realista il PM:

Scientific realists, (...), are generally committed to inference to the best explanation (...). Indispensability arguments about mathematics urge scientific realists to place mathematical entities in the same ontological boat as (other) theoretical entities. That is, it invites them to embrace Platonism.⁹⁶¹

Se non lo contrasta, però, il realista dovrà allora confrontarsi con i medesimi problemi che affliggono il PM, primo fra tutti quello dell'accesso. Inoltre, visto che normalmente i realisti si considerano naturalisti⁹⁶², dovranno indicare come rendere compatibile il PM con il naturalismo filosofico, visto che il PM se non è antirealista è di certo antinaturalista⁹⁶³.

if mathematical objects such as functions, numbers, and sets have mind-independent, though admittedly abstract, existence, how is it that we have knowledge of them (Benacerraf (1973))? (This is often referred to as the problem of naturalising mathematical epistemology.)⁹⁶⁴

Un'opzione per il realista potrebbe essere allora di guardare all'evoluzione per ancorare la matematica alla verità delle teorie scientifiche.

⁹⁶⁰ Bangu 2008.

⁹⁶¹ Colyvan 2001, p. 8.

⁹⁶² Cfr. Doppelt 2005, p. 1079: "Explanationists adopt a naturalistic stance in epistemology and claim that their scientific realism is a scientific hypothesis justified by the very sort of abductive inference (IBE) effectively employed by scientists in producing knowledge"; Psillos, 1999, p. 73: "the epistemology of science should employ no methods other than those used by the scientists themselves."

⁹⁶³ Cfr. Steiner 1998; Plantinga 2011, p. 210: "numbers and sets themselves make a great deal more sense from the point of view of theism than from that of naturalism."

⁹⁶⁴ Colyvan 2001, p. 1.

2.5 *Darwinian Approach to Mathematics*

L'adattazionismo, o ultradarwinismo⁹⁶⁵ o selezionismo⁹⁶⁶ è stata a lungo la visione *mainstream* in filosofia della biologia e lo è stata proprio perché le sue assunzioni, anche se sempre più messe in discussione e pian piano riviste dai biologi evuzionisti, erano le più promettenti filosoficamente dal punto di vista del RS. L'estrema semplificazione del quadro biologico che l'adattazionismo comportava, ripagava i suoi sostenitori con connessioni stringenti con il RS e consentiva di licenziare inferenze dotate di ampia portata metafisica ed epistemologica. Non sarà difficile vedere come al cuore dello EA si annidino delle IBE e come a partire da quello schema argomentativo si cerchino risposte convergenti verso il RS.

Un altro fattore vincente dell'adattazionismo è che la sua estrema semplificazione garantiva la possibilità di costruire modelli matematici agevolmente manipolabili dei complessi oggetti di studio della biologia evuzionistica, altrimenti intrattabili matematicamente. La prevedibile conseguenza, dopo quanto detto in precedenza, dei successi di tali modelli è stata l'inferenza alla verità delle teorie che supportavano tali formalizzazioni, assumendo implicitamente una prospettiva realista.

La circolarità riemerge ora che la prospettiva adattazionista viene invocata per dar conto dell'origine evolutiva della matematica per sostenere il RS, quando lo stesso EA si è affermato presupponendo il RS e l'assunzione che il successo di un modello matematico non potesse che correlarsi alla verità delle teorie così modellizzate.

2.5.1 **Adattazionismo**

Possiamo sinteticamente indicare, seguendo Forber, Orzack 2010, con adattazionismo quell'approccio in biologia evuzionistica che considera fondamentale il ruolo della selezione naturale nell'evoluzione degli

⁹⁶⁵ Gagliasso 2001, p. 218.

⁹⁶⁶ Gagliasso 2001, p. 88.

organismi, nella formulazione delle spiegazioni evoluzionistiche e nella definizione degli obiettivi della ricerca evoluzionistica⁹⁶⁷. Tale definizione tripartita è chiaramente ricalcata sulla triplice distinzione proposta in Godfrey-Smith 2001 tra adattazionismo empirico, adattazionismo esplicativo e adattazionismo metodologico:

Empirical Adaptationism: Natural selection is a powerful and ubiquitous force, and there are few constraints, except general and obvious ones, on the biological variation that fuels it. To a large degree, it is possible to predict and explain the outcome of evolutionary processes by attending only to the role played by selection. No other evolutionary factor has this degree of causal importance.⁹⁶⁸

Explanatory Adaptationism: The apparent design of organisms, and the relations of adaptedness between organisms and their environments, are the *big questions*, the amazing facts in biology. Explaining these phenomena is the core intellectual mission of evolutionary theory. Natural selection is the key to solving these problems; selection is the *big answer*. Because it answers the biggest questions, selection has unique explanatory importance among evolutionary factors.⁹⁶⁹

⁹⁶⁷ Cfr. Forber, Orzack 2010: “‘Adaptationism’ refers to a family of views about the importance of natural selection in the evolution of organisms, in the construction of evolutionary explanations, and in defining the goal of research on evolution. Advocates of adaptationism or ‘adaptationists’ view natural selection among individuals within a population as the only important cause of the evolution of a trait; they also typically believe that the construction of explanations based solely on natural selection to be the most fruitful way of making progress in evolutionary biology and that this endeavor addresses the most important goal of evolutionary biology, which is to understand the evolution of adaptations.”

⁹⁶⁸ Godfrey-Smith 2001, p. 336.

⁹⁶⁹ Godfrey-Smith 2001, p. 336.

Methodological Adaptationism: The best way for scientists to approach biological systems is to look for features of adaptation and good design. Adaptation is a good “organizing concept” for evolutionary research.⁹⁷⁰

Tim Lewens in Lewens 2009, sulla scia di Godfrey-Smith 2001, ha ulteriormente affinato tale classificazione⁹⁷¹ fino a giungere a individuare sette tipi di adattazionismo, raggruppabili in quattro gruppi, riuscendo a mostrare in modo chiaro tutti i presupposti filosofici che caratterizzano tale posizione e le sue possibili varianti, derivanti dall’intersezione di opzioni diverse per ogni sottoambito individuato, analizzando i quali, e le critiche che sono state loro mosse, sarà possibile cogliere anche gli elementi distintivi delle posizioni di chi si oppone a tale approccio:

A Empirical adaptationisms

1. *Pan-selectionism*—natural selection is the most significant of the evolutionary forces that act on populations.
2. *Good-designism*—evolutionary processes tend to result in organisms with suites of well-designed traits. Most lineages are highly evolvable.
3. *Gradualism*—adaptation is always the result of selection acting on gradual variation.

B Methodological Adaptationisms

4. *Weak heuristic adaptationism*—those traits that are adaptations are likely to be correctly recognised as such only if we begin by assuming that all traits are adaptations.

⁹⁷⁰ Godfrey-Smith 2001, p. 337.

⁹⁷¹ Lewens 2007, p. 18, aggiungeva alla triplice classificazione di Godfrey-Smith 2001 soltanto: “*Epistemological adaptationism* – biologists have methods that are good enough to establish fairly decisively the truth and falsehood of most hypotheses about adaptation.”

5. *Strong heuristic adaptationism*—only by beginning to think of traits as adaptations can we uncover their true status, whether they are adaptations or not.

C Disciplinary Adaptationism

6. *Explanatory adaptationism*—an evolutionary biologist's proper business is the study of adaptations.

D Epistemological Adaptationism

7. *Epistemological optimism*—investigators have access to the data that reliably discriminate between conflicting evolutionary hypotheses.⁹⁷²

Ogni punto è stato oggetto di numerosi attacchi da parte dei cosiddetti antiadattazionisti o pluralisti⁹⁷³. Quello che qui preme sottolineare è che tre degli elementi principali connessi alla visione adattazionista erano tra loro correlati e che si sono sostenuti vicendevolmente a causa delle loro implicazioni filosofiche: 1) il genocentrismo; 2) il selezionismo; 3) l'ottimismo epistemologico. Tutti e tre questi elementi possono facilmente essere posti in relazione con il RS. I primi due perché consentivano una trattazione formalizzata dei dati: considerare l'unità di selezione il gene consente di utilizzare modelli matematici che trascurano gran parte della realtà biologica e che per questo possono essere gestiti e manipolati matematicamente in modo da poter fornire predizioni o quantomeno

⁹⁷² Lewens 2009, pp. 162-163.

⁹⁷³ Cfr. Forber, Orzack 2010: "An important alternative approach, 'pluralism', invokes historical contingency and developmental and genetic constraints, in addition to natural selection, as important causes of the evolution of a trait. Advocates of pluralism, or 'pluralists' often also argue that the attempt to construct a natural-selective explanation of a trait is not the most fruitful way to make explanatory progress and that understanding adaptation is just one of several important questions in evolutionary biology."

modellizzazioni verificabili o comparabili con l'osservazione scientifica. Non solo, ma la centralità della genetica connette la biologia evoluzionistica direttamente al concetto di informazione, rafforzando e giustificando l'astrazione dal contesto complesso dei processi vitali attuata dalla modellizzazione genetica e teorizzata da una prospettiva genocentrica; considerare la selezione naturale come l'unica (o l'unica rilevante) forza o causa dell'evoluzione consente di semplificare e gestire il modello e le spiegazioni evoluzionistiche. Anche l'ottimismo epistemologico caratterizza tutti gli approcci adattazionisti, non solo in genetica: se il modello deve essere completo, ogni tratto deve essere identificabile, associato alla sua codifica genetica e giustificato attraverso la dimostrazione del suo contributo attivo all'incremento della fitness. Ma tale assunzione non può essere dimostrata e riposa in definitiva su una IBE⁹⁷⁴.

Bisogna specificare che il pluralismo è termine altrettanto ampio di adattazionismo⁹⁷⁵. Difficilmente però i pluralisti si spingono in ambiti più ampi della filosofia della biologia. Anche se i pluralisti sono generalmente degli 'scettici epistemologici' coerenti, ovvero non negano l'ottimismo epistemologico alla sola selezione, ma lo negano anche alla deriva genetica⁹⁷⁶, da un punto di vista di filosofia della scienza generale possono essere comunque considerati dei realisti scientifici⁹⁷⁷. Soprattutto, nessuno si occupa di problematizzare la matematica o la logica e l'utilizzo della matematica e della logica in relazione alle proprie posizioni evoluzionistiche. Lo studio scientifico dell'evoluzionismo e l'analisi delle ripercussioni filosofiche dell'accettazione dell'evoluzionismo su degli elementi essenziali della scienza come la matematica e la logica non si sono

⁹⁷⁴ Cfr. Lewens 2009, p. 179: "the method of inference to the best explanation most favoured by many adaptationists."

⁹⁷⁵ Sul pluralismo evolutivo, soprattutto in relazione al tema della complessità e all'epistemologia sistemica, cfr. Bocchi, Ceruti 1984.

⁹⁷⁶ Lewens 2009, p. 179.

⁹⁷⁷ Esemplare il caso di Gould, di cui si veda almeno l'intervista dove esprime posizioni realiste classiche in Horgan 1997, pp. 119 e segg.

ancora ‘saldati’ nella riflessione della maggior parte di scienziati e filosofi che si occupano di biologia. Alternativamente uno dei due ‘corni’ viene tenuto fisso come sfondo non problematico che consente l’analisi dell’altro e costituisce così una ‘cornice di realtà’ di riferimento.

Il pluralismo che qui si persegue, invece, è non solo una forma di antiadattazionismo, ma un antiadattazionismo che sia compatibile con l’antirealismo scientifico naturalista che abbiamo delineato in precedenza. La *pluralità* di tale pluralismo, quindi, non si riferisce solo alla asserita rilevanza di forze diverse dalla selezione per dar conto dell’evoluzione, ma anche alla costante preoccupazione epistemologica derivante dal considerare essenziale la dimensione evolutiva per dar conto della conoscenza umana, anche della conoscenza scientifica, e che i problemi derivanti dall’antirealismo siano analizzati in connessione con quelli derivanti dall’evoluzionismo inteso in senso non adattazionista.

2.5.2 Epistemologia evoluzionistica e pluralismo

Si può vedere come il pluralismo evolutivo si connetta ai temi affrontati dalla epistemologia evoluzionistica in entrambe le accezioni in cui è classicamente declinata (Bradie 1986), ovvero come EEM e come EET⁹⁷⁸:

One is the attempt to account for the characteristics of the cognitive mechanisms in animals and humans by a straightforward extension of the biological theory of evolution to those aspects or traits of animals which are the biological substrates of cognitive activity (...). The other program attempts to account for the evolution of ideas, scientific theories and culture in general by using models and metaphors drawn from evolutionary biology.⁹⁷⁹

⁹⁷⁸ Sull’epistemologia evoluzionistica si veda Gontier, van Bendegem, Aerts 2006; sulle epistemologie naturalizzate si veda Stanzone 1990; sul rapporto tra epistemologia evoluzionistica e il RS si veda Thomson 1990; 1995.

⁹⁷⁹ Bradie 1986, p. 403.

Se i meccanismi che consentono la conoscenza sono affrontati in chiave evoluzionistica, la rilevanza di leggere l'evoluzione in modo antiadattazionista appare evidente, così come la visione evolutiva delle teorie scientifiche non può non essere influenzata dal considerare l'evoluzione in modo non selezionista, oltre che dallo sganciamento del selezionismo dal falsificazionismo popperiano ispirato al concetto di incremento della verosimiglianza che abbiamo discusso in precedenza e abbiamo visto essere insoddisfacente.

2.5.2.1 *Selezione.* La critica al concetto di selezione naturale avanzata da autori come Ariew, Matthen e Walsh⁹⁸⁰ lascia intravedere alcune delle assunzioni metafisiche realiste che sono alla base dell'adattazionismo e, al contempo, come tale critica sia intimamente connessa alla critica al concetto adattazionista di fitness⁹⁸¹, portata avanti, tra gli altri, da Lewontin e dallo stesso Ariew⁹⁸².

Quello che viene contestato è la considerazione della selezione naturale come una forza, sulla scia dell'interpretazione classica di Sober:

In evolutionary theory, the forces of mutation, migration, selection and drift constitute causes that propel populations through a sequence of gene frequencies. To identify the cause of a population's present state (...) requires describing which evolutionary forces impinged.⁹⁸³

Il concetto di selezione naturale costruito in relazione quello di fitness può essere considerato come una risultante statistica a posteriori delle cause di

⁹⁸⁰ Matthen, Ariew 2002; 2009; Walsh 2007.

⁹⁸¹ Cfr., ad es., Lewens 2010, pp. 327-328: "In typical discussions within population genetics, the concepts of fitness and of selection are intimately tied together—so intimately that they are practically synonymous. If the relative fitness of trait X is greater than that of trait Y, this entails that selection favours X over Y; and if selection favours X over Y, then the relative fitness of X exceeds that of Y."

⁹⁸² Ariew, Lewontin 2004.

⁹⁸³ Sober 1984, p. 141.

decesso o sopravvivenza degli organismi della popolazione interessata dall'indagine⁹⁸⁴. Considerare l'evoluzione alla luce del modello fisico delle forze e guardare ai modelli matematici dell'evoluzione come rispecchianti la realtà biologica indagata senza riuscire a rilevare che alcune delle implicazioni che si traevano dal modello e si proiettavano sulla biologia erano implicazioni matematiche e non descrizioni di relazioni causali tra i fenomeni biologici descritti, mette in luce come la lente epistemologica con cui si è guardato alla modellizzazione matematica della biologia evoluzionistica sia stata il realismo scientifico:

Mathematical population genetics is, in large measure, an application of probability/frequency theory. It is only with the concrete realization of abstract quantities such as growth rates that biology enters the picture. Once the hierarchical nature of realization is properly appreciated, it will also be seen that there is no one causal process that different realizations share. Bank accounts are not subject to the same causal processes as populations of moths. Yet both instantiate Fisher's Fundamental Theorem. This is why it is a mistake to think that Fisher's Theorem (or any other theorem of population genetics) describes a unitary causal process.⁹⁸⁵

La rilevanza dei modelli matematici e la connessione con la visione del '*gene's eye point of view*' è messa in evidenza anche dall'analisi di Okasha

⁹⁸⁴ Cfr. Walsh 2007, p. 302: "In reifying statistical selection and drift as causes of population change, the dynamical interpretation conflates the causal study of evolutionary processes with the statistical study of their effects. The statistical interpretation calls for a clearer demarcation of these two kinds of study. The causal study of evolution involves an investigation of those mechanisms that cause differential death, survival, and reproduction, and crucially those that secure the high fidelity of inheritance, and the capacity of individuals to produce, sustain, and pass on adaptively significant phenotypes. If the statistical interpretation is correct, the concepts of *selection* and *drift* embodied in the modern synthesis theory of evolution play no role in the causal study of evolution."

⁹⁸⁵ Matthen, Ariew 2009, p. 223.

2008 del Teorema di Fischer⁹⁸⁶. La presunzione epistemologica della possibilità di onniscienza teorica e di piena computabilità della realtà oggetto di analisi scientifica, oltre che della affidabilità dei metodi e dei risultati della propria analisi sono rilevabili anche dalle parole di un altro grande adattazionista, Wimsatt:

the core of this chapter mostly treats problems of functional organization and functional analogy from a ‘God’ eye’ or ‘Laplacean demon’ point of view, assuming that ‘Darwin’s demon’ (Wimsatt 1980a) will see any functional effect, no matter how small, and incorporate it in the functional architecture (...). Assumptions of omniscience or computational omnipotence have a time-honored tradition in philosophy, and a close connection with conceptual or ‘in principle’ arguments.⁹⁸⁷

Di contro, emerge sempre più chiaramente lo spessore epistemico del soggetto conoscente nella individuazione dei tratti e dei fattori determinanti della fitness:

Difficult to come up with any non-arbitrary answer to the question of which factors should, and which should not, be counted among admissible determinants of fitness. (...). In answer to the question ‘What is natural selection?’ (...) The stronger answer is to say that as far as metaphysics goes, demarcating the contributors to fitness (and

⁹⁸⁶ Okasha 2008, p. 335: “we can adopt a ‘gene’s eye view’, and treat our population as a population of *genes*, rather than organisms. The genes are of two types, A and B; mean population fitness depends on the relative frequencies of A and B, and on their average effects. Selection then operates, leading to new gene frequencies in the second generation. Fisher uses the new gene frequencies to calculate what mean fitness in the second generation would be, if the average effects remained the same; from this he calculates the partial change in mean fitness Δw_{NS} and shows that it is proportional to the additive genetic variance. As we shall see, the fact that Fisher’s argument can be formulated in genic rather than genotypic terms turns out to be quite significant.”

⁹⁸⁷ Wimsatt 2002, p. 175.

therefore selection) is an arbitrary matter. (...). There is no principled way to determine which of the many factors that make a difference to a trait's chances of increasing its frequency should be included among contributors to the trait's fitness.⁹⁸⁸

2.5.2.2 *Funzione.* Il concetto di funzione è un altro elemento chiave irrisolto della visione adattazionista dell'evoluzionismo⁹⁸⁹. Se da un lato, infatti, un'analisi funzionalista sembra consentire la presunzione di completezza dell'analisi selezionista, dall'altro il funzionalismo mantiene una profonda connessione con la teleologia⁹⁹⁰ che non può facilmente essere resa compatibile con una prospettiva integralmente naturalista. Alla convergenza tra evoluzionismo, filosofia della mente e psicologia evoluzionistica, il dibattito sul concetto di funzione e sulla sua connessione con il processo evolutivo sembra lontano dal concludersi⁹⁹¹. I tentativi di naturalizzare la teleologia non sembrano soddisfacenti, in quanto implicano in qualche modo una forma di realismo altrettanto problematico⁹⁹². A garanzia della bontà del pan-funzionalismo adattazionista, infatti, dovrebbe essere la nostra affidabilità nell'individuare funzioni, e l'affidabilità della nostra convinzione che le funzioni siano parte della struttura del reale e non un semplice strumento euristico umano.

Sober 1985 individua un comune problema nell'approccio funzionalista in biologia ed in filosofia della mente, il problema cardine dell'adattazionismo:

⁹⁸⁸ Lewens 2010, pp. 329-331.

⁹⁸⁹ Walsh 1996.

⁹⁹⁰ Cfr. Okasha 2009, p. 719: "‘Function’ is of course a paradigmatically teleological notion, as is the related notion of an organismic trait being *for* something"; Walsh 2008, p. 113: "Teleology is a mode of explanation in which the presence, occurrence, or nature of some phenomenon is explained by appeal to the goal or end to which it contributes."

⁹⁹¹ Per una raccolta di diverse concezioni funzionaliste si veda Buller 1999.

⁹⁹² Cfr. Allen 2002.

some of the implications that the idea that the mind is a functional device has for the mind/body problem and for the problem of understanding rationality. The reliability provided by rational methods for constructing beliefs may place rationality within the purview of evolutionary theory. And the view of the mind as a functional device provides a version of functionalism that circumvents the difficulties that have confounded more familiar Turing Machine formulations. But implicit in both the reliability argument of evolutionary epistemology and the doctrine of Teleological Functionalism is a kind of Panglossian assumption. Each mental state has its function, and performs that function to an optimal degree. We must be rational because our minds are the product of natural selection. And the inverted spectrum argument must be soluble within the confines of functionalism, since distinct psychological states must have distinct psychological functions. But this Panglossian faith is not sanctioned by the kind of circumspect functionalism deployed in evolutionary theory. This is not the best of all possible worlds, nor is it true that every trait has its own special function. Evolutionary epistemology and functionalist doctrines in the philosophy of mind will mature as they distance themselves from these automatic assumptions.⁹⁹³

Non è difficile vedere come la completezza che si presuppone per ogni tratto ed ogni funzione sia equivalente all'unicità della spiegazione migliore nel descrivere i fenomeni indagati. In entrambi i casi il pericolo è rappresentato dalla sottodeterminazione.

I problemi 'interni' del funzionalismo sembrano quindi connessi tra loro nel momento in cui si cerchi di renderlo coerente col RS: a) se l'assunzione 'panglossiana' è in linea teorica coerente col RS, è pur vero che è difficilmente sostenibile sia filosoficamente, sia scientificamente; b) la realizzabilità multipla tipica del funzionalismo sembra implicare una forma di sottodeterminazione, in quanto implica che diverse funzioni possono essere svolte da diverse realizzazioni; c) se si cerca di mantenere il

⁹⁹³ Sober 1985, p. 190.

funzionalismo e contemporaneamente di disinnescare l'assunzione panglossiana, allora la sottodeterminazione è inevitabile e insanabile, perché solo la completa conoscenza dell'insieme delle funzioni avrebbe consentito di connetterle a tutte le diverse possibili realizzazioni fisiche senza possibilità di ambiguità e quindi senza UTE.

Quindi, per quanto riguarda la compatibilità tra funzionalismo e RS, il funzionalismo adattazionista o si impegna verso assunzioni 'panglossiane' già realiste e indimostrabili o fallisce. Nel primo caso, comunque, si tratta di un'assunzione e non di un'argomentazione a sostegno, per cui il problema della compatibilità rimane insoluto e viene solo rinviato.

2.5.2.3 Ottimalità. La discussione sull'uso dei modelli di ottimo nelle analisi adattazioniste è interessante perché mostra, oltre alla debolezza epistemologica di tale approccio, la visione della matematica soggiacente.

I modelli di ottimo sono preferiti perché possono dar vita a calcoli confrontabili con esperimenti in laboratorio. In definitiva si sceglie il più adatto ai dati disponibili fra un campionario di modelli a disposizione che sono risolvibili matematicamente, importandoli dall'economia e dall'ingegneria. Semplicemente si sceglie quello che meglio si adatta ai dati tra i modelli più semplici⁹⁹⁴. La natura della correlazione fra i modelli e il fenomeno indagato non è assolutamente presa in considerazione. Se entro certi limiti la corrispondenza tra dati e funzione prescelta e fra previsioni e riscontri di laboratorio è accettabile, allora il modello è accettato, altrimenti si cerca un altro modello⁹⁹⁵.

Eppure dalla selezione di alcuni modelli ottimali così condotta si è inferito che la selezione naturale operi come se fosse un processo di ottimizzazione per quanto riguarda la fitness. Gli autori adattazionisti specificano che si tratta di ottimalità locale e non assoluta e che seguire un modello di ottimalità non deve essere frainteso in modo ingenuo e

⁹⁹⁴ Parker, Maynard Smith 1990.

⁹⁹⁵ Parker, Maynard Smith 1990, p. 29.

analogico, ovvero che non significa che l'evoluzione proceda verso il progresso o verso un miglioramento in qualche senso valutativo⁹⁹⁶. Ma il problema è che dal successo di modelli matematici scelti perché comodi e gestibili attraverso tentativi ed errori si è poi inferito che tale successo dovesse indicare una caratteristica del fenomeno oggetto di studio.

Non solo, ma la banalità matematica di molti modelli utilizzati è sintomo evidente non della semplicità del quadro naturale indagato, che pur di venire costretto nel letto di Procuste del modello viene brutalmente semplificato⁹⁹⁷, quanto proprio della incapacità matematica di risolvere equazioni più complesse e modelli che tengano conto di un numero maggiore di variabili, modelli che sarebbero più 'realistici' ma ingestibili⁹⁹⁸.

Il successo matematico del modello, allora, viene inseguito come prova della scientificità e della bontà della teoria, anche a scapito di una sua maggiore plausibilità biologica e, contestualmente, il modello stesso viene ipostatizzato e dalle sue caratteristiche matematiche si traggono inferenze di portata biologica, dimenticando quanto si sia sacrificato in semplificazione per la sua ideazione.

Le connessioni sono evidenti anche fra ottimalità dei modelli, selezionismo e presunta capacità di determinare esaustivamente i tratti degli organismi e le loro funzioni:

Optimality models put the contingencies of history and developmental and genetic constraints in to the background so as to focus on natural

⁹⁹⁶ Parker, Maynard Smith 1990.

⁹⁹⁷ Richardson 1994.

⁹⁹⁸ Questa è la critica classica rivolta da Mayr alla genetica di popolazione, cfr., ad es., Mayr 2002, p. 42: "i fondatori della metodologia matematica della genetica di popolazione, per amore della trattabilità matematica, semplificarono eccessivamente i fattori che entravano nelle loro formule; questo condusse a porre l'accento sul valore assoluto di fitness dei geni, a sopravvalutare gli effetti aggiuntivi dei geni e a ritenere che i geni, e non gli individui, sono il bersaglio della selezione naturale. Ciò portò invariabilmente a risultati non realistici".

selection. Much work in evolutionary game theory embodies this approach.⁹⁹⁹

Essere in grado di individuare i tratti degli organismi¹⁰⁰⁰, individuarne le funzioni¹⁰⁰¹, indicarne l'origine adattativa e la storia evolutiva sono forme di analisi che presuppongono una forte assunzione realista¹⁰⁰². Perché tutto funzioni bisogna ritenere di riuscire a 'sezionare il reale alle sue giunture' senza grossi margini di errore:

Clearly the tasks of identifying adaptations, demarcating them from non-adaptations, and adjudicating between alternative adaptation explanations are not easily accomplished. The central problem here can be best appreciated as a case of an underdetermination of theory by the relevant evidence.¹⁰⁰³

Significa presumere di potere distinguere in modo netto le cause e gli effetti del dominio indagato e fare forti assunzioni sulle catene causali degli eventi oggetto d'indagine e sulla nostra capacità di seguirle e di rappresentarle. Significa assumere che le categorie di causa ed effetto possono essere assunte in modo realista e neutrale e non siano connesse alla nostra struttura cognitiva umana. Ma come dimostrare tutto questo, soprattutto se per dimostrare tutto questo ci si rivolge proprio all'evoluzionismo?¹⁰⁰⁴

Un altro elemento interessante è che la scelta di relegare in secondo piano contingenza e vincoli è connessa alla possibilità di utilizzare modelli matematici semplici. Il desiderio di previsioni risultanti da calcoli matematici ha determinato quali elementi porre al centro della teoria e quali escludere. L'insistenza sul genocentrismo può essere analizzata nella stessa

⁹⁹⁹ Forber, Orzack 2010.

¹⁰⁰⁰ Allen 2002.

¹⁰⁰¹ Enç 2002.

¹⁰⁰² Edin 2008.

¹⁰⁰³ Durrant, Haig 2001.

¹⁰⁰⁴ Si veda la critica alla teleosemantica in Walsh 2002.

ottica. Le critiche alla negazione dei fenomeni epigenetici o ecologici¹⁰⁰⁵ sono oggi quasi del tutto assorbite dalla comunità scientifica, si parla ormai di ‘sintesi estesa’¹⁰⁰⁶. Ma l’interesse filosofico delle critiche che venivano mosse all’impianto genocentrico è del tutto immutato perché il muro di diffidenza verso le critiche all’approccio *mainstream* era ed è tutto nell’impossibilità di integrare in modelli matematici risolvibili alcuni dei fenomeni indagati.

2.5.3 Psicologia Evoluzionistica

Gli indizi della ricerca di una giustificazione delle capacità cognitive umane basata sull’adattazionismo evolutivo e sul realismo scientifico sono facili da rintracciare. Una spia comune a tali tentativi è l’accettazione della IBE come inferenza di riferimento:

Evolutionary Psychologists employ an indirect argument of the character of an inference to the best explanation. The trait’s being an adaptation to the ancestral environment is proposed as the best explanation for its universal presence in the modern population. And this claim is supported by the trait’s being an example of a complex adaptive design.¹⁰⁰⁷

Anzi, spesso la IBE è vista come un utile strumento per contrastare le critiche che tradizionalmente sono state mosse all’adattazionismo. Uno strumento realista per sorreggere un approccio realista che era stato indebolito dalle critiche antiadattazioniste¹⁰⁰⁸. Un’inferenza alla miglior spiegazione contro l’accusa di produrre ‘*just so stories*’¹⁰⁰⁹, ovvero contro un attacco alle premesse panglossiane del funzionalismo adattazionista.

¹⁰⁰⁵ Richardson 1994.

¹⁰⁰⁶ Pigliucci, Müller 2010.

¹⁰⁰⁷ Ward 2012, p. 240.

¹⁰⁰⁸ Durrant, Haig 2001.

¹⁰⁰⁹ Holcomb 1996.

Se si indebolisce la struttura funzionalista eliminando l'assunzione panglossiana, come visto sopra, il rischio è la sottodeterminazione, quindi, in questa ottica appare naturale il tentativo di reintrodurre, grazie alla IBE, un meccanismo di selezione 'infallibile' tra le alternative che inevitabilmente si presentano, in modo da eliminare ogni ambiguità e ristabilire una biunivocità realista tra la realtà e la teoria. Per quanto detto sopra, l'inadeguatezza di tale manovra appare evidente, ma la motivazione realista sembra rendere conto della non casuale correlazione tra la risposta all'antiadattazionismo e il riferimento alla IBE.

I sostenitori dell'adattazionismo in filosofia della biologia sono spesso anche sostenitori dell'approccio corrispondente in filosofia della mente¹⁰¹⁰. La psicologia evoluzionistica ha tra i suoi concetti fondanti l'*adaptive thinking*¹⁰¹¹ e il *reverse engineering*¹⁰¹². Griffiths 1996 chiama il procedimento alla base delle spiegazioni adattazioniste degli psicologi evoluzionisti '*adaptationist abduction*'¹⁰¹³. La ricerca sulle capacità cognitive che consentono la scienza di ispirazione adattazionista dibatte come la IBE debba essere considerata all'interno dell'architettura della mente:

How should we attempt to account for our capacity for inference to the best explanation within the framework of a massively modular mind? In broad outline, there would seem to be just two possibilities. Either we can postulate the existence of a dedicated module to do the

¹⁰¹⁰ Caso esemplare Daniel Dennett.

¹⁰¹¹ Cfr. Griffiths 1996, p. 514: "Adaptive thinking is the practice of looking at the structure of the organism and its behavior in the light of the ecological problems which it faces."

¹⁰¹² Cfr. Griffiths 1996, p. 514: "Reverse engineering is a way to infer the historical causes of biological form. The adaptationist tries to work out what adaptive forces must have produced the existing form by reflecting on the adaptive utility of that form in either the current environment or a postulated ancestral environment."

¹⁰¹³ Griffiths 1996, p. 520.

job; or we can claim that abductive inference is realized in the operations and interactions of existing modules.¹⁰¹⁴

Le considerazioni svolte per l'adattazionismo biologico si applicano direttamente all'adattazionismo in filosofia della mente. Quando i due campi si connettono, poi, come nella PE, l'effetto domino dell'inadeguatezza di un assunto o di un'argomentazione si presenta in modo particolarmente affascinante e aggrovigliato.

2.5.4 Matematica evoluzionista

Se si cerca di dare conto della natura della matematica in modo da potere conciliare il RS con il ruolo indispensabile che la matematica ricopre nelle spiegazioni scientifiche, senza dovere abbracciare il PM, una possibile via è quella della naturalizzazione della matematica attraverso l'evoluzionismo.

Il tentativo di Helen De Cruz esemplifica bene la convergenza di temi realisti ed adattazionisti di cui abbiamo trattato finora. Possiamo sintetizzare come segue alcuni dei presupposti di De Cruz 2006:

1. Selection operates on the level of the gene.
2. Genes govern the development of organisms.
3. Natural selection favours genes that increase the chance of reproduction of an organism.
4. Any complex heritable trait can be expected to be adaptive, i.e. to be beneficial for its bearer's.
5. Reproductive success selection is the only important force driving evolutionary change.
6. Every mental ability an animal exhibits, has to serve some evolutionary purpose.
7. Everything a brain can do has contributed to the fitness of the ancestors of the bearer of the brain.¹⁰¹⁵

¹⁰¹⁴ Carruthers 2006, p. 363.

¹⁰¹⁵ De Cruz 2006, pp. 178-180.

Ogni punto esplicitato dalla De Cruz può essere criticato da un punto di vista antiadattazionista sul terreno della concezione evoluzionistica che sottoscrive. Il punto 1) implica che la selezione 'operi' e sia quindi una causa dell'evoluzione e che l'unità di selezione sia il gene ed abbiamo visto che entrambi i punti sono dibattuti in ambito evoluzionistico; vari punti, come 2), 4) e 5) denotano una visione genocentrista e selezionista, posizioni che presentano entrambe difficoltà notevoli.

Ma ciò che qui preme porre in evidenza è che un tale approccio alla giustificazione della matematica, o meglio, alle capacità cognitive che consentono la matematica, non può che essere parallelo a quello che cerca di giustificare evolutivamente la ragione umana, intesa come la facoltà di produrre credenze vere, così come analizzata e criticata, ad esempio, nel lavoro di Stich¹⁰¹⁶. Se si postula che non saremmo potuti sopravvivere senza possedere vere credenze dell'ambiente in cui ci siamo evoluti come specie, intendendo vere in una qualche accezione corrispondentista, è chiaro che non possiamo che inferire che siamo in grado di produrre credenze vere, dato che siamo sopravvissuti¹⁰¹⁷.

Lo stesso discorso può farsi per la matematica, ma sulla scorta di quanto detto in precedenza sul RS, dovrebbe essere chiaro come non c'è nessun argomento che dimostri che la sopravvivenza debba essere considerata connessa alla conoscenza intesa tradizionalmente, ovvero come credenza vera giustificata, né debba essere comunque considerata connessa alla verità come corrispondenza.

¹⁰¹⁶ Cfr. Stich 1993.

¹⁰¹⁷ Cfr. De Cruz, De Smedt 2010, p. 3: "the proper function of some mechanism, trait, or process in evolved organisms is ultimately relative to fitness, and the brain has as proper function the production of beliefs that are fitness-enhancing"; *Ivi*, pp. 6-7: "The evolutionary argument (EA) contends that natural selection will form animal brains that tend to produce true beliefs, because true beliefs are essential for adaptive decision making. Cognitive faculties that are widely off the mark would seriously compromise a creature's ability to survive and reproduce."

Nel caso della matematica, poi, il rischio dell'argomento sopra riportato appare immediato. Le facoltà cognitive umane sarebbero in grado di rispecchiare *cosa* esattamente della realtà esterna producendo la matematica? Tale preoccupazione epistemologica non è poi tanto peregrina, visto che uno dei più importanti studiosi della matematica dal punto di vista delle neuroscienze e della neuropsicologia, Stanislas Dehaene, ha scritto quanto segue:

In the course of their evolution, humans and many other animal species might have internalized basic codes and operations that are isomorphic to the physical and arithmetic laws that govern the interaction of objects in the external world.¹⁰¹⁸

Dehaene parla di leggi fisiche e aritmetiche che governano le interazioni degli oggetti del mondo. Se le leggi matematiche esistono indipendentemente da noi e se la selezione naturale non fa altro che inscrivere in noi la capacità di rappresentare in modo fedele il reale e la nostra rappresentazione del mondo è per questo matematica, allora la matematica è uno dei costituenti del reale, ma questo non ci riconduce che al platonismo o al pitagorismo. Ma una soluzione del genere non risolve i problemi né del filosofo della scienza né del filosofo della matematica.

L'appello all'evoluzione, come nel caso della ragione, non sembra essere risolutore, se non avendo già incorporato delle assunzioni realiste. Non solo, ma il ricorso all'evoluzione comporta un'ulteriore difficoltà, indipendentemente dall'assunzione realista che si è sottoscritta. In effetti, l'evoluzionismo esibisce il suo carattere filosoficamente paradossale, in quanto sembra potere sostenere riguardo alla verità delle nostre credenze sia quelli che sono noti come *Evolutionary Arguments* (EAs), che quelli che sono noti come *Evolutionary Debunking Arguments* (EDAs).

¹⁰¹⁸ Dehaene, Brannon 2010, p. 517.

La De Cruz esplicita in modo chiaro che intende capitalizzare l'approccio evoluzionistico alla cognizione umana ponendolo in correlazione con il realismo:

First, evolutionary considerations are only relevant for the justification of beliefs from an externalist perspective. For externalists who favor a causal account, beliefs are only justified if there is a proper causal relationship between a belief and the external world. As we shall see, both EAs and EDAs rely on an externalist, causal account of knowledge acquisition. Second, we assume a form of basic or ontological realism.¹⁰¹⁹

Lo schema argomentativo degli EAs è descritto da De Cruz, De Smedt 2010 come segue¹⁰²⁰:

1. Animals that can successfully interact with the world have a higher chance of passing on their genes than animals that do not successfully interact with the world.
2. Beliefs about the world that accurately track those states of affairs in the world are, on the whole, better guides to action than are false beliefs.
3. Therefore, natural selection will favor those animals with reliable sensory and belief formation systems insofar as those sensory systems and beliefs have a bearing on the animals' fitness.
4. Common sense beliefs have direct bearing on human fitness.
5. Therefore, human common sense beliefs will tend to be correct.¹⁰²¹

Guy Kahane, in Kahane 2011, descrive così un EDA:

¹⁰¹⁹ De Cruz, De Smedt 2010, p. 2.

¹⁰²⁰ Sugli EAs si vedano anche: Stewart-Williams 2005; Boulter 2007.

¹⁰²¹ De Cruz, De Smedt 2010, p. 7.

Causal premise. We believe that p, an evaluative proposition, because we have an intuition that p, and there is an evolutionary explanation of our intuition that p.

Epistemic premise. Evolution is not a truth-tracking process with respect to evaluative truth.

Therefore

We are not justified in believing that p.¹⁰²²

Le assunzioni realiste degli EAs sono palesi. Si veda, ad esempio, la rappresentazione che ne dà Stewart-Williams:

Any innate mental content or principles are likely to be the product of natural selection. If innate contributions to our representation of the world were not accurate, they would not have been useful and would not have been selected. The fact that they were selected gives us some assurance that they are accurate depictions of the world.¹⁰²³

According to Kornblith, inductive reasoning is a native inferential tendency, and is efficacious because the structure of our minds dovetails with the structure of the reality of which our minds are a part. If induction did not generally work, the capacity for inductive inference would not have evolved; it has and therefore it does. A similar argument can be constructed for abductive inference.¹⁰²⁴

Il presupposto è che senza credenze vere non saremmo stati in grado di sopravvivere, ma questa connessione tra successo e verità è quello che si sarebbe dovuto dimostrare, non quello che si sarebbe dovuto presupporre.

Non si capisce perché se un antirealista può dar conto del successo di una teoria senza ricorrere al concetto di verità, non dovrebbe allo stesso modo dar conto del successo adattivo di un organismo senza implicare un

¹⁰²² Kahane 2011, p. 111.

¹⁰²³ Stewart-Williams 2005, p. 792.

¹⁰²⁴ Stewart-Williams 2005, p. 794.

concetto corrispondentista di verità. I due problemi sono chiaramente lo stesso problema e non sembra esservi comunque alcun ulteriore argomento per dimostrare che il ricorso alla verità sia indispensabile, anche nel caso non fosse possibile dare un resoconto antirealista del successo di una teoria¹⁰²⁵.

Tutto questo si può vedere in maniera molto chiara grazie ad uno schema elaborato da De Cruz et al. 2011 che raffronta in maniera sinottica la struttura degli EAs e degli EDAs:

¹⁰²⁵ Si ricordino i già citati lavori di Wray, Wray 2007; 2010, che cercano proprio di fornire una descrizione selettiva del successo delle teorie scientifiche che non implichi la verità delle stesse. Si veda anche Sober 2008, p. 97, che in contesto evoluzionistico cita Stanford: “The problem of evaluating how accurately models predict new data when fitted to old has a philosophically interesting property: a model known to be false will sometimes be more predictively accurate than a model known to be true. What is perhaps more surprising is that we can sometimes estimate which of them we should expect to be more predictively accurate and the methods available for assessing this sometimes favor false models over true ones. The Akaike framework thus breathes new life into an old philosophy. Instrumentalism is the view that the goal of scientific inference is to find theories that make accurate predictions, not to find theories that are true. It stands opposed to scientific realism, which holds that the goal is to find true theories. The debate between realism and instrumentalism can’t be resolved by polling scientists as to what their goals are. Some scientists say that they want to find out what is true while others say that their object is to find theories that make accurate predictions; all may be sincerely reporting their personal goals, but that is not what is at issue. The philosophical debate concerns what scientific inference is able to attain, not what scientists yearn for. If the inference procedures used in science are able to discover which theories are true, or which are probably true, then realism is correct. If those procedures are capable only of discovering which theories will make the most accurate predictions, then instrumentalism is. Both philosophies need to be tempered by the fact that scientists rarely are able to examine a set of hypotheses that exhaust the possibilities (Stanford 2005 [*sic* = 2006]). Scientists deal with the theories that have been developed thus far, and no one can foresee the novel theories that future innovators may put on the table. This sobering fact about the limitations that scientists perpetually face means that the best that scientists can do at any time is to render comparative judgments.”

EA

1. In order to survive and reproduce, animals need to interact with their environment in a successful way (e.g., find food and shelter, avoid predators, find mates).

2. An animal's beliefs guide its interactions with the environment.

3. [from 1 & 2] There is a significant correlation between an animal's beliefs and its fitness.

4. *True beliefs are better guides to action than false beliefs.*

5. [from 3 & 4] Animals that have true beliefs, in particular those concerning ecologically relevant circumstances, will have a higher fitness than those that entertain false beliefs.

6. *Natural selection is the primary drive of evolution of cognitive systems.*

7. [from 5 and 6] Natural selection will select for sensory systems and conceptual cognitive capacities that generate true beliefs.

8. [from 7] Our beliefs are justified, in particularly in domains that are ecologically relevant.

EDA

4*. *There is no intrinsic relationship between the truth of a belief and its ability to guide an animal's actions successfully.*

5*. [from 3 and 4*] Animals that have beliefs that enhance their successful interactions with the world, regardless of their truth-value, will have a higher fitness than those that do not have such beliefs.

6*. *Natural selection is of limited importance in shaping cognitive capacities.*

7*. [from 6*] Evolutionary mechanisms different from natural selection are certainly not truth-tracking.

8*. [from 5* or 7* or both] Our beliefs are not justified.

Figura 3

Come si vede i punti di divergenza attraverso cui possiamo definire un EDA si situano all'altezza dell'assunzione realista che credenze vere siano necessarie per il successo evolutivo, tra il punto 3) e il punto 4), e della considerazione adattazionista del ruolo della selezione naturale, tra il punto 5) e il punto 6), a conferma di come le considerazioni biologiche e quelle metafisiche siano intrecciate¹⁰²⁶.

¹⁰²⁶ De Cruz et al. 2011, p. 519; cfr. *Ibidem*: "an EDA is an argument where one or both of the crucial premises of EAs are negated"; *Ivi*, p. 521: "EDAs attempt to undermine EAs by relying on one of two possible strategies (or both): they attempt to disconnect the link

L'attacco che viene mosso normalmente agli argomenti *debunking* può essere messo in relazione con l'accusa normalmente rivolta alle argomentazioni scettiche di essere '*self-defeating*':

This line of reasoning is self-defeating. Evolutionary accounts according to which human cognitive capacities are so deeply biased and defective that knowledge is ruled out are self-undermining. There would be no good reason to assume that scientific theories are justified, or that philosophical reflection and argumentation (such as an EDA) provides us with sound conceptual knowledge.¹⁰²⁷

Tale accusa ovviamente è implicitamente realista, poiché presuppone che la conoscenza non potrebbe essere utile o giustificata se non fosse vera. Come accennato sopra, se si mette in discussione il processo evolutivo di solito si tiene ferma la concezione della conoscenza, della verità, della logica o della matematica che si adotta usualmente.

Ma l'accusa di essere *self-defeating* viene rivolta anche contro la naturalizzazione dell'epistemologia attraverso il ricorso all'evoluzionismo, sostenendo che se non si può garantire che l'evoluzione consenta all'uomo il possesso di facoltà cognitive in grado di accedere alla verità e consentire la conoscenza, la naturalizzazione implicherebbe una conferma dello scetticismo e la messa in crisi della concezione classica della conoscenza¹⁰²⁸; e dato che le spiegazioni evoluzionistiche sembrano

between the truth of a belief and its efficacy (...), or they cast doubt on the shaping role of natural selection in belief formation.”

¹⁰²⁷ De Cruz et al. 2011, p. 525.

¹⁰²⁸ Un interessante connessione tra i problemi del realismo matematico e del realismo morale è proposta in Clarke-Doane 2012, che rende evidente come se la distinzione tra la certezza della conoscenza matematica e quella di ogni altra teoria scientifica viene meno, perché si studia scientificamente la nostra capacità matematica e la si pone in relazione all'evoluzione per naturalizzarla, allora le pretese del realismo matematico soffrono degli stessi problemi di cui soffrono i realisti morali, cfr. Clarke-Doane 2012, p. 340: “even if mathematics, but not morality, is indispensable to our best empirical scientific theories,

circolari¹⁰²⁹, e quindi sembrano non essere in grado di fornire una tale giustificazione, è meglio non ricorrere alla naturalizzazione evoluzionistica della conoscenza¹⁰³⁰.

L'elemento centrale è che tali critiche sono di solito un EDA, ovvero un argomento che nega una o entrambe le assunzioni viste sopra nello schema che caratterizzano un EA. Ad esempio, Plantinga sostiene che:

If our cognitive faculties have originated as Dawkins thinks [i.e., through natural selection], then their ultimate purpose or function (if they have a purpose or function) will be something like *survival* (of individual, species, gene or genotype); but then it seems initially doubtful that among their functions – ultimate, proximate or otherwise – would be the production of true beliefs.¹⁰³¹

In questo caso è evidente come Plantinga neghi la necessaria connessione tra sopravvivenza, incremento della fitness e credenze vere, ovvero il punto 4) dello schema della struttura degli EAs.

Quello che è importante rilevare è come la necessità di non ricorrere alla naturalizzazione è motivata dal desiderio di mantenere fermo il concetto classico di conoscenza come 'credenza vera giustificata'. La difficoltà per il

epistemological considerations threaten to undermine whatever empirical justification for belief in mathematical realism this affords. There are general reasons—famously advanced in Benacerraf's 'Mathematical Truth' and Field's *Realism, Mathematics, and Modality*—for thinking that it is in principle impossible to explain our having many true mathematical beliefs in a way that is consistent with mathematical realism. To the extent that these reasons are compelling, our justification for believing in mathematical realism seems undermined—no matter what its source. If any of the above scenarios obtains, there would seem to be no epistemological ground on which to be a moral antirealist and a mathematical realist.”

¹⁰²⁹ Cfr. De Cruz et al. 2011, p. 520: “Critics have often complained that EAs are inherently circular, because such arguments rely on a theory that is the product of human rationality to justify the rationality of our beliefs.”

¹⁰³⁰ Cfr. Plantinga 1993; 2011; De Cruz et al. 2011.

¹⁰³¹ Plantinga 1993, p. 218.

realista deriva proprio dal condividere tale esigenza e non saper proporre un'alternativa valida e coerente a tale concezione delle conoscenze. Il legame col concetto di verità inchioda il realista ad un concetto di conoscenza che è sempre più difficile rendere compatibile con le nostre acquisizioni scientifiche. E' tale difficoltà che fa sembrare percorribili alternative come quella antinaturalista e teista di Plantinga per cui è necessario un ricorso a una garanzia sovranaturale delle nostre credenze per avere della conoscenza¹⁰³². Alternative anche esse non in grado di dimostrare la fondatezza delle proprie assunzioni realiste, ma che proprio da queste partono.

La differente concezione della conoscenza che la posizione antirealista delineata finora sostiene la rende immune dai problemi esposti sopra. Il problema sembra invece difficilmente eludibile per il realista. Volendo mantenere la concezione classica della verità, il realista se vuole al contempo essere naturalista deve dar conto della matematica attraverso l'evoluzionismo, in modo da neutralizzare le pretese antinaturaliste dei filosofi della matematica che fanno leva sugli argomenti di indispensabilità, argomenti che come abbiamo visto non possono essere facilmente elusi dal realista, e al contempo deve dar conto dell'evoluzione in modo tale da evitare le accuse di chi nega che la naturalizzazione possa consentire di mantenere il concetto realista di conoscenza.

Il tentativo di De Cruz 2006 e di De Cruz et al. 2011 va proprio in questa direzione, sforzandosi di contrastare l'accusa di essere circolari rivolta agli EAs e di difendere le due assunzioni cardine degli EAs contro le asserzioni degli EDAs, in modo di fornire un resoconto evoluzionistico delle

¹⁰³² Cfr. De Cruz et al. 2011, p. 522: "Plantinga (1993) is perhaps best known for his radical claim that a naturalistic point of view is self-defeating, since evolution through natural selection is not concerned with tracking truths, but with increasing fitness (...). He argues that only a supernaturalist ontology – where beliefs derive their warrant from the fact that cognitive capacities have been designed by God in such a way that they successfully aim at the truth – can provide an externalist justification for our beliefs."

capacità cognitive umane e della matematica compatibile col mantenimento dei concetti classici di verità e di conoscenza e integralmente naturalizzato.

Si esaminerà di seguito un breve argomento volto, invece, a mostrare come anche concedendo ai realisti le loro assunzioni, che si sono comunque già ampiamente mostrate insostenibili, e anche concedendo loro di naturalizzare la matematica ricorrendo ad una visione dell'evoluzione che implicitamente incorpora assunzioni realiste come quella adattazionista, e concedendo, quindi, anche quanto di quest'ultima è criticabile, al di là delle implicite premesse realiste, da un punto di vista evoluzionistico, il realista non sia comunque in grado di pervenire per questa via 'evolutiva', attraverso un EA, ad un soddisfacente accomodamento tra il RS, il naturalismo e la natura della matematica, e, quindi, non sia comunque in grado di preservare una concezione classica della conoscenza.

E' necessaria una breve digressione: si è obiettato¹⁰³³ che utilizzare i teoremi di incompletezza di Gödel per sostenere che la conoscenza matematica non è assolutamente certa¹⁰³⁴ comporti che l'argomentazione sia autoconfutatoria:

La (...) obiezione è che, se la conoscenza matematica non è assolutamente certa, allora neppure i teoremi di incompletezza di Gödel, essendo risultati matematici, sono assolutamente certi. Perciò concludere che, in virtù di essi, la conoscenza matematica non è assolutamente certa, non è assolutamente certo.

¹⁰³³ Obiezione attribuita da Cellucci a Hersh in funzione di 'avvocato del diavolo', non in quanto suo effettivo sostenitore, cfr. Cellucci 2008, p. 110, n. 26.

¹⁰³⁴ Tesi su cui cfr., ad es., Cellucci 2008, p. 109: "Il fallimento dei programmi di Frege, Hilbert e Brouwer mostra che l'idea della concezione fondazionalista, che la conoscenza sia un edificio le cui fondamenta sono indubitabili, non trova riscontro neppure nel campo in cui tale idea sarebbe più naturale, cioè la matematica. Questo indica che non vi è alcun modo di rendere indubitabile la conoscenza matematica. Se ne può concludere, perciò, che la conoscenza matematica non è assolutamente certa. Come abbiamo visto, i teoremi di incompletezza di Gödel svolgono un ruolo decisivo nello stabilire tale conclusione."

Ma anche questa obiezione è insostenibile. Infatti, essa trascura che l'uso dei risultati di incompletezza di Gödel per concludere che la conoscenza matematica non è assolutamente certa si basa su una riduzione all'assurdo, perché è del tipo seguente. Supponiamo che la conoscenza matematica sia assolutamente certa. Allora i teoremi di incompletezza di Gödel sono assolutamente certi. Ma tali teoremi implicano che la conoscenza matematica non è assolutamente certa. Si ha così una contraddizione. Se ne conclude perciò che la conoscenza matematica non è assolutamente certa.

Come si è detto, questo argomento si basa su una riduzione all'assurdo. Ma la certezza della riduzione all'assurdo fa parte dell'assunzione che la conoscenza matematica sia assolutamente certa, perché la riduzione all'assurdo è essenziale per la dimostrazione di tantissimi risultati matematici.¹⁰³⁵

Ovvero, sia la validità della conclusione raggiunta che l'affidabilità del metodo usato (la riduzione) derivano dalle assunzioni di partenza che sono assunzioni realiste. Il problema, quindi, resta sempre per chi supporta la certezza della conoscenza matematica. Negare, infatti, la certezza dei risultati di Gödel a partire da tali risultati implica comunque la rinuncia alle assunzioni che a tali risultati avevano condotto.

La non assoluta certezza dei teoremi di Gödel, così come la loro certezza, rappresenta comunque un problema per il realista, ma non per l'antirealista, intendendo l'antirealismo nel senso della posizione delineata finora a partire dalla concezione cellucciana.

L'attacco portato dai teoremi di Gödel, infatti, è una mossa condotta in campo realista con armi realiste. Se si considerano certi i loro risultati è il realismo ad essere in crisi, non l'antirealismo. Se si considerano incerti i teoremi di Gödel stessi, non si giunge ad una posizione in contrasto con l'antirealismo, che vede ogni conoscenza come ipotetica e non si impernia

¹⁰³⁵ Cellucci 2008, pp. 110-111.

sul concetto di verità, ma su quello di plausibilità, ma, di nuovo, ad una posizione in contrasto con il realismo, che una tale *non* certezza non tollera.

Possiamo a questo punto riformulare l'obiezione all'utilizzo degli EDAs per sostenere che la conoscenza umana, in quanto biologica, non è certa, in modo analogo alla obiezione all'utilizzo dei teoremi di Gödel per sostenere che la conoscenza matematica non è assolutamente certa.

L'obiezione è che, se la conoscenza umana non è assolutamente certa, allora neppure la teoria evoluzionistica, essendo un prodotto della conoscenza umana, è assolutamente certa. Perciò concludere che, in virtù di essa, la conoscenza umana non è assolutamente certa, non è assolutamente certo.

Ma questa obiezione è insostenibile. Infatti, essa trascura che l'uso dei risultati della teoria evoluzionistica per concludere che la conoscenza umana non è assolutamente certa si basa su una riduzione all'assurdo, perché è del tipo seguente. Supponiamo che la conoscenza umana sia assolutamente certa. Allora la teoria evoluzionistica è assolutamente certa. *Ma tale teoria implica che la conoscenza umana non è assolutamente certa.* Si ha così una contraddizione. Se ne conclude perciò che la conoscenza umana non è assolutamente certa.

Di nuovo, il problema difficile, in entrambi i casi, ovvero che la conoscenza umana sia certa e quindi anche la teoria evoluzionistica sia certa, oppure che la conoscenza umana non sia certa e, quindi, neppure la teoria evoluzionistica lo sia, è un problema per il realista.

Il cuore dell'argomento risiede nell'asserzione, evidenziata sopra in corsivo, che la teoria evoluzionistica implichi che la conoscenza umana non è certa. Di seguito si cercherà di giustificarla.

Cominciamo giustificando evolutivamente la nostra fiducia nella certezza della conoscenza scientifica e nella matematica.

Ammettiamo che il successo evolutivo implichi la verità delle credenze degli organismi in esame, ovvero supponiamo che la teoria evoluzionistica implichi che la conoscenza umana è assolutamente certa. Se la conoscenza scientifica è connessa ad abilità cognitive che si sono evolute

e se queste possono essere state selezionate solo se consentivano un incremento della fitness, e se tale incremento della fitness era possibile solo se tali capacità cognitive fornivano una rappresentazione vera dell'ambiente nel quale l'organismo si è evoluto, allora la conoscenza scientifica umana è epistemicamente giustificata. Quindi la teoria evoluzionistica è certa.

Supponiamo, dunque, che la conoscenza scientifica umana sia certa. Allora, la matematica, che è indispensabile alla conoscenza scientifica, così come asserto dai sostenitori dello IA, che il realista non può eludere per quanto sopra mostrato, è anche essa certa. Quindi i teoremi di Gödel sono certi. Ma allora la conoscenza matematica non è certa. E, quindi, se la conoscenza matematica è indispensabile per la conoscenza scientifica, allora anche questa non è certa.

Quindi, la teoria evoluzionistica implica che la conoscenza umana non è certa. Ma questa conclusione contraddice la premessa, quindi possiamo concludere che la conoscenza scientifica umana non sia certa¹⁰³⁶.

Ma allora, risalendo la catena delle premesse, il nesso tra la verità delle credenze prodotte e la possibilità della selezione delle capacità che producono tali credenze è interrotto. Quindi possiamo inferire che la teoria evoluzionistica non implica che la conoscenza scientifica sia vera.

Il problema per il realista è proprio che più la teoria evoluzionistica è certa più la conoscenza umana non può essere certa¹⁰³⁷. Per questo sembrano inutili gli argomenti che tentano di far vedere come un argomento EDA sia *self-defeating*.

2.5.5 Matematica naturale, matematica artificiale

Una ulteriore difficoltà nel fornire un resoconto adattazionista della nostra capacità di produrre matematica consiste nella confusione che spesso si nota tra l'indagine delle capacità numeriche umane esibite in una performance

¹⁰³⁶ Vale quanto già detto sopra: se si rifiuta la *reductio*, è comunque il realista ad avere un problema notevole.

¹⁰³⁷ E' importante sottolineare come si sia concesso al RS il massimo delle pretese possibile, così come le assunzioni adattazioniste più spinte.

controllata dal singolo individuo in laboratorio e la matematica intesa come disciplina formalizzata nei secoli attraverso lo sforzo di una intera comunità di ricerca che funge da cornice a tale indagine.

De Cruz 2006, dopo aver passato in rassegna le capacità numeriche umane, quelle degli animali non umani, di infanti e di popolazioni isolate, sembra oscillare tra il riconoscimento della componente culturale, storica e contingente delle nostre teorie matematiche e una visione dualista delle entità matematiche:

Mathematical theory is such a cultural trait. Though we have innate mechanisms to deal with number, geometry, and algorithms, it is hard to combine these abilities in a formal framework.¹⁰³⁸

Ciononostante il resoconto della matematica così delineato sembra insoddisfacente, perché continua a sembrare dualista, ovvero a presupporre una matematica fuori di noi che viene in noi in qualche modo incorporata. Difatti, riflettendo sull'applicabilità della matematica, la De Cruz sostiene:

Mathematical theories have successfully been applied in physics, biology, economics and psychology. This is because the world is not chaotic, but has recurring patterns. Like other animals, humans can recognize these patterns. Mathematical theory is a tool for describing patterns accurately – it is about relationships between abstract entities. It follows that these abstract descriptions of patterns can be applied to patterned phenomena in the world.¹⁰³⁹

Questo può significare sia che il mondo è matematico e che l'evoluzione ci ha fornito di una capacità di rispecchiarlo, quindi supportare l'OSR di Ladyman, sia che la matematica è uno strumento atto a rispecchiare il

¹⁰³⁸ De Cruz 2006, p. 190.

¹⁰³⁹ De Cruz 2006, p. 190.

mondo pur essendo uno strumento solamente umano, quindi supportare l'ESR di Worrall.

Una tale ambiguità, in realtà, sembra anche permeare le analisi di chi si oppone all'adattazionismo o di chi come Stich non ritiene che le nostre facoltà razionali implicino che non sia possibile una conoscenza non razionale della realtà¹⁰⁴⁰. Se, ad esempio, si riportano i dati relativi a delle presunte distorsioni sistematiche nelle risposte spontanee umane in determinate condizioni rispetto ai risultati prevedibili in base ad una teoria razionale e matematica, come, ad esempio, quella della probabilità, applicata ad un medesimo contesto, distorsioni giustificabili in modo evolutivo per il vantaggio che avrebbero offerto rispetto ad una stima matematicamente 'corretta', per sostenere la non affidabilità delle credenze derivanti dall'evoluzione naturale, ci si muove in una cornice teorica di riferimento simile, anche se di segno opposto, a coloro che utilizzano l'inferenza dalla nostra sopravvivenza alla verità delle credenze grazie alle quali siamo sopravvissuti. La cornice attraverso cui si valuta la deviazione dalla norma del comportamento spontaneo umano è pur sempre quella della teoria matematica utilizzata, che non viene però problematizzata né giustificata evolutivamente, anche se a partire da questa si procede ad un giudizio su quelle capacità cognitive che consentono *anche* la matematica e che, quindi, sono e sono state coinvolte nell'elaborazione della teoria matematica di riferimento. Rispetto a questa, normalmente, si adotta una posizione realista in modo implicito¹⁰⁴¹.

¹⁰⁴⁰ Stich 1993.

¹⁰⁴¹ Cfr. De Cruz et al. 2011, pp. 523-524: "EDAs might work if they provide fine-grained reasons for why the evolutionary origins of a particular belief might affect its epistemic justification. We here provide four examples of specific EDAs.

- i) Cognitive processes may sometimes *err on the side of caution*. If the costs or payoffs of false positives (detecting a signal in the environment where there is none) and false negatives (failing to detect a signal that is present in the environment) are asymmetric, natural selection will tend to promote beliefs that yield the highest payoffs or incur the least costs (Stephens 2001). An example of this is agency detection: humans and other animals are prone to detect agency in

L'ambiguità permane perché sembra che non ci sia una chiara distinzione fra l'*explanandum* e l'*explanans* quando si cerca di dare un resoconto delle capacità numeriche o genericamente matematiche degli animali e degli umani. In entrambi i casi ciò che definiamo matematica è connesso in modo ambiguo:

A major problem in most accounts of the concept of number is that scholars often introduce crucial elements of the *explanans* in the very *explanandum*. That is, they take number systems as pre-given and introduce them as a part of the explanatory proposal itself (...).

the environment where none is present (e.g., mistaking wind rustling in the foliage for an approaching animal). This cognitive capacity generates an excess of false positives. The evolutionary rationale for this is that a false positive is less costly than a false negative, as the latter can result in a failure to detect a dangerous predator, a prey, or a potential mate, and the former only results in a small waste of time and energy (Guthrie 1993).

- ii) Animals are bounded in time and space which leads to *trade-offs between accuracy and efficiency*. There is little point in carefully and elaborately choosing the best escape route when faced with a hungry predator.
- iii) Some *cognitive illusions may be adaptive* (McKay and Dennett 2009). The belief of devoted parents that their own children are more beautiful, smarter and kinder than average (the Lake Wobegon effect) is clearly unjustified as not every child can be above average, but it may contribute to the time and energy parents invest in their children, thereby enhancing their inclusive fitness. Wenger and Fowers (2008) found that the majority of a sample of randomly selected biological parents of young children holds unrealistically positive views about their children. The parents in whom this illusion was most pronounced reported the highest degrees of parental satisfaction.
- iv) *Intuitive beliefs that have no bearing whatsoever on fitness* are invisible to natural selection, and are thus unreliable. After all, natural selection is the only candidate for a truth-tracking evolutionary mechanism, but it is of limited importance in shaping cognitive capacities. Next to this, we can expect that evolutionary mechanisms such as drift (in the meaning of stochastic processes) are even less truth tracking. Steven Pinker (2005) speculates that this may account for the pervasiveness of cognitive biases and illusions, such as the well-known conjunction fallacy.

Gallistel et al. (2006:247), for instance, speak of ‘mental magnitudes’ referring to a ‘real number system in the brain,’ where the very *real numbers* are taken for granted, and put them ‘in the brain.’ But, we must not forget that the system of real numbers is an extremely sophisticated concept (e.g., it is *infinitely* precise!), shaped historically over centuries and supported by technical notions like completed order field and the least upper bound axiom. How could such a number system be simply ‘in the brain’? For the purposes of a biological brain dealing with approximate magnitudes in the real world, the dense *ordered field* of rational numbers, for instance—with infinitely many rationals between any two rationals—would suffice. But, again, rational numbers cannot be taken for granted, either, and they must be explained as well: where do they come from?¹⁰⁴²

Per chiarire il quadro potrebbe essere utile introdurre una ulteriore suddivisione in aggiunta alla distinzione tra matematica naturale e matematica artificiale, sostenuta ad esempio in Cellucci 2012.

Conviene, in effetti, distinguere tra la *matematica naturale* intesa come la matematica incorporata in noi dall’evoluzione (intendendo qui incorporata non nel senso dell’incorporazione di una matematica preesistente ed esterna che viene codificata in noi attraverso un’iscrizione genetica, ma nel senso che le capacità matematiche di cui siamo capaci derivano e sono consentite dall’evoluzione dei nostri corpi, dalla struttura stessa della nostra corporeità così come sedimentatasi durante l’evoluzione), che condividiamo con altri animali e che si manifesta in comportamenti spontanei e involontari, dalla *matematica individuale*, intesa come l’insieme di processi che costituiscono la *performance* matematica individuale, composta sia di elementi inconsci propri della matematica artificiale, ma anche di elementi inconsci diversi, quelli che consentono la performance matematica tipicamente umana e che non condividiamo con altri animali, nonché dalla componente cosciente connessa a tale attività.

¹⁰⁴² Núñez 2009, p. 71.

La connessione con la *matematica artificiale*, ovvero con la disciplina consolidata, si arricchisce così dell'interfaccia dell'organismo umano individuale e consente di tener conto e di salvare alcuni fenomeni altrimenti lasciati in ombra.

La complessa dinamica delle relazioni di apprendimento o comunicazione fra umani o fra il singolo e i testi della sua cultura si svolgono nello spazio delle singole corporeità. Il continuo gioco che costituisce la fenomenologia del pensiero matematico può così essere messa in luce e divenire esame di indagine.

I guadagni teorici principali sembrano consistere in:

1) le prospettive derivanti dalla riflessione individuale possono essere indagate e non solo essere assunte implicitamente;

2) maggiore facilità nell'evitare di credere che la cornice di riferimento della matematica artificiale costituisca una rappresentazione neutrale della realtà su cui misurare e parametrare le *performances* umane;

3) evitare di credere che descrivendo le capacità matematiche individuali si siano descritte le capacità matematiche naturali in modo esauriente.

Quando confrontiamo la *performance* individuale con una teoria matematica non stiamo confrontando due cose omogenee. Lo sarebbero se i nostri cervelli e i nostri corpi fossero stati selezionati per produrre credenze vere e se il mondo fosse matematico. O almeno, se potessimo dimostrare che i nostri cervelli e i nostri corpi si sono evoluti per produrre credenze vere e che quindi queste sono indispensabili alla sopravvivenza e/o che il mondo è matematico. Allora dovremmo aspettarci una *performance* quanto più vicina possibile alla teoria. Ma quello che servirebbe è proprio quello che cerchiamo di dimostrare, che quindi non dovremmo presupporre. La teoria matematica non è in grado di dire come sia stata elaborata. Ed oggi non sembra più sufficiente accontentarsi dei 'doni' della matematica senza

indagare se la sua natura comporti degli elementi rilevanti per la natura e la struttura della nostra conoscenza¹⁰⁴³.

Prendendo a prestito e modificando un'altra distinzione tripartita, quella di Abel 2010, tra interpretazione₁, interpretazione₂ e interpretazione₃, possiamo indicare con interpretazione₁ i processi cognitivi innati in senso lato, con interpretazione₂ i processi interpretativi 'spontanei' del singolo e con interpretazione₃ le teorie scientifiche sedimentate e diffuse culturalmente tra gli individui. Possiamo così mettere in luce contro una deriva realista delle interpretazioni degli studi neuroscientifici sulla matematica che il confronto tra la *performance* individuale e una teoria matematica pone in relazione una interpretazione₂ con una interpretazione₃, ma anche che una spiegazione neuroscientifica della interpretazione₁ che soggiace alla *performance* del soggetto, altro non è che una interpretazione₃ dell'interpretazione₁. Allo stesso modo, se si tentasse di descrivere come si origina una teoria matematica a partire dalle operazioni individuali non potremmo che tentare una interpretazione₃ di una interpretazione₂.

2.5.6 Matematica e coscienza

Un problema analogo e connesso è quello della coscienza. Il tema rilevante diventa quale resoconto scientifico della nostra cognizione è in grado di descrivere le nostre autorappresentazioni del nostro fare matematica¹⁰⁴⁴.

¹⁰⁴³ Si pensi, ad esempio, al problema se il modo in cui si configura il problema del continuo possa essere dovuto o meno alla struttura dei nostri processi cerebrali/cognitivi.

¹⁰⁴⁴ Sulla rilevanza filosofica dei resoconti introspettivi di filosofi e matematici nell'elaborazione delle proprie posizioni in filosofia della matematica si veda, ad es., Leng 2011b, p. 61: "One important role for the philosophy of mathematics is to account for the phenomenology of the discipline, that is, to account for *what it feels like* to do mathematics. One aspect of this phenomenology is the sense mathematicians often have that they are discovering, rather than creating or inventing, the nature of mathematical reality. Given this aspect of mathematical practice, a natural assumption is that mathematicians are involved in the investigation of a mathematical reality that is independent of creative human decisions, and independent of our beliefs about that reality, in much the same way that physical scientists are involved in the investigation of a physical reality whose nature does not

Visti i progressi dello studio neuroscientifico della coscienza e della sua messa in relazione all'evoluzione, la connessione tra il realismo e il naturalismo non consente al realista di eludere i problemi che originano dalla messa in discussione dell'affidabilità del normale procedere introspettivo dei filosofi e degli scienziati.

Analogamente a quanto visto in relazione agli argomenti evolutivi per giustificare le nostre credenze, la naturalizzazione della coscienza comporta ricadute rilevanti per la riflessione filosofica sulla conoscenza in generale e nello specifico su quella matematica. In particolare, il resoconto della coscienza per essere compatibile con la concezione tradizionale della conoscenza e della verità deve confrontarsi con due ordini di problemi:

a) dimostrare che se la coscienza si è evoluta ha avuto una funzione adattativa e che tale funzione non sarebbe stata possibile se non avesse consentito di pervenire a credenze vere; ovvero, se tale funzione è assegnata alla ragione, bisognerà comunque dimostrare almeno che la coscienza non distorce in modo significativo le nostre credenze rispetto al reale;

b) dimostrare che anche in questo caso la circolarità tra lo studio della coscienza e l'essere inevitabilmente cosciente qualunque soggetto umano funga da osservatore o teorizzatore di tale fenomeno non rappresenti un problema per le conclusioni cui si cerca di pervenire.

Ci troviamo, quindi, in una situazione simile a quella analizzata in riferimento agli EAs e agli EDAs. Di nuovo, troviamo la messa in discussione dell'affidabilità di un elemento indispensabile (la coscienza) all'elaborazione di quelle conoscenze che asseriscono tale inaffidabilità (teorie scientifiche). Di nuovo, il rischio è o di cercare di negare l'inaffidabilità dell'elemento per mantenere la concezione classica, o di proclamare la sua inaffidabilità sulla base delle teorie scientifiche odierne,

depend on us. If we accept this assumption, and the analogy on which it is based, then the question arises: 'What is the nature of this mathematical reality, and how is it possible for us to have knowledge of it?'"

senza considerare i risvolti epistemologici e le circolarità annidati in una tale proclamazione aproblematica e realista.

Tornando alla matematica, quello che emerge dal considerare almeno tre livelli nella sua analisi, è che i problemi connessi alla coscienza e alla autodescrizione del fare matematica sono incompatibili con la tradizionale concezione della conoscenza, ma che anche questa è il frutto di quel procedere introspettivo e non garantito del pensiero umano cosciente. Un elemento decisivo nella descrizione della cognizione umana che le neuroscienze ci consegnano è proprio la limitata capacità del pensiero umano di descrivere introspettivamente i processi che gli hanno consentito una determinata performance¹⁰⁴⁵.

Si prefigura così uno scarto tra la performance analizzata (interpretazione₁), una sua presunta descrizione introspettiva esaustiva dei processi che la hanno consentita (interpretazione₂ della interpretazione₁) e la descrizione scientifica dei processi che consentono una performance di tale fattispecie (interpretazione₃ della interpretazione₁). La descrizione scientifica della descrizione introspettiva differirebbe, quindi, dalla descrizione scientifica della performance (interpretazione₃ della

¹⁰⁴⁵ La descrizione unicamente logica della pratica matematica, che non può che basarsi su una descrizione classica della logica stessa, che non considera l' 'evolutionary challenge' che riguarda la logica, sembra essere all'origine della difficoltà di uscire da una circolarità non benigna in filosofia della matematica. Si pensi all'idea, che per quanto detto dovrebbe apparire palesemente insoddisfacente, di utilizzare la IBE per evitare di dovere giustificare la scelta degli assiomi con l'autoevidenza, cfr. Shapiro 2011, p. 59: "But how are the axioms known? The traditional view is that the axioms are 'self-evident'. A full and complete understanding of an axiom immediately gives rise to justification for it. It seems to me, however, that this, traditional foundationalist view is not really tenable when it comes to modern mathematics. (...). Perhaps we can say, instead, that at least some axioms are chosen, not because of any intrinsic or self-evidence they may have, but because they make for a good, or, as Lipton might put it, lovely explanation of some of the theorems. It is a holistic picture. In a well-systematized branch of mathematics, the theorems are shown to depend on the axioms. In Aristotelian terms, the 'why' of the theorems lies ultimately in the axioms. When we turn to the axioms, and ask why they are true, or at least how it is that we know them, the answer is that they provide the best explanation of the theorems."

interpretazione₂). Ma se anche l'elaborazione scientifica e la normale performance degli scienziati che elaborano, comprendono, verificano una interpretazione₃ implicano inevitabilmente processi che non possono che venire descritti come interpretazioni₁, ma di cui non si può dar conto scientificamente se non attraverso interpretazioni₃ di interpretazioni₁, l'elemento circolare appare evidente.

Gli elementi neurali (in senso sia strutturale che funzionale) di volta in volta implicati sono distinti e il loro implicarsi in modo elusivo e annidato sembra consegnarci un modello in cui non si giunga mai ad un punto archimedeo, un *God's eye point of view*, da cui poter osservare il fenomeno in esame in modo esaustivo. Viene in mente il modello peirceano della semiosi illimitata¹⁰⁴⁶.

Quello che va sottolineato è che una tale circolarità appare pericolosa solo se ci si mantiene all'interno della concezione tradizionale della conoscenza e della verità, perché mina la loro pretesa di poter giungere ad un qualche fondamento o ad una qualche giustificazione esterna della conoscenza¹⁰⁴⁷. La 'precarietà' insita nell'accettazione di tali circolarità è

¹⁰⁴⁶ Cfr. Eco 2007, p. 468.

¹⁰⁴⁷ Si può qui solo brevemente descrivere la discrepanza tra (gli stati di) coscienza (cos(x)) e (di) conoscenza (con(x)) a partire dai seguenti tre assunti come segue:

1 – non coincidenza con(x) e cos(x);

2 – con(x) descritta solo in cos(x);

3 – cos(x) implica con(y);

ovvero, non c'è coincidenza fra conoscenza e coscienza della conoscenza esperita da parte dello stesso soggetto (A):

$con(x)A \neq cos[con(x)A]A$;

inoltre, visto che la conoscenza scientifica non considera affidabile l'introspezione, la conoscenza di A può essere descritta solo in modo cosciente da un osservatore (B):

$con(x)A \succ cos[con(x)A]B$;

allo stesso modo:

$cos[con(x)A]A \succ cos\{cos[con(x)A]A\}B$;

quindi:

$cos[con(x)A]B \neq cos\{cos[con(x)A]A\}B$;

invece in linea con l'immagine della conoscenza proposta da Cellucci 2008¹⁰⁴⁸ e, più in generale, con l'antirealismo qui difeso. Anzi, tale antirealismo sarebbe messo in difficoltà se tali circolarità potessero essere dimostrate eliminabili.

Con riferimento alla filosofia della matematica, potrebbe essere utile indagare se l'introspezione cosciente del nostro fare matematica sia affidabile oppure no. Se teorie come quella di Thomas Metzinger sul Modello Fenomenico del Sé¹⁰⁴⁹ fossero attendibili, ad esempio, avremmo buone ragioni per dubitare che il naturalismo matematico proposto da

se la conoscenza non coincide con la coscienza, quando ho coscienza, deve esserci della conoscenza non descritta da quella coscienza, ovvero la conoscenza cosciente non può essere esaustiva. Qualcosa che consente la conoscenza momentaneamente oggetto di attenzione deve essere presupposto e consentire ciò che viene esperito coscientemente senza essere a sua volta esperito, restando, nella terminologia di Metzinger, trasparente; quindi:

$\text{con}[\text{con}(x)A]B \rightarrow \text{con}(y)B$ tale che: $\text{con}(y)B \neq \text{con}[\text{con}(y)B]B$;

se tale $y = \text{con}(x)A$, allora:

$\text{con}[\text{con}(x)A]B \neq \text{con}\{\text{con}[\text{con}(x)A]B\}B$.

Analizziamo di seguito la negazione degli assunti da cui siamo partiti sopra:

1 – se non fosse così: $\text{con} \equiv \text{con}$; non si potrebbero avere:

- a) conoscenza senza coscienza;
- b) coscienza senza conoscenza;

ma a) si ritrova in tutte le conoscenze automatiche o nella visione cieca e b) si ritrova nelle sensazioni o capacità (anche cognitive) di cui non riusciamo coscientemente a dar conto;

2 – se non fosse così:

la conoscenza non sarebbe necessariamente da descrivere in modo cosciente, ma al punto 1 abbiamo visto che la conoscenza non coincide con la coscienza della conoscenza, quindi non potremmo essere coscienti della descrizione della conoscenza;

3 – se non fosse così:

la coscienza di un oggetto non implicherebbe una conoscenza che non rientra nella descrizione cosciente di tale oggetto ma la consente, si potrebbe esaurire la descrizione cosciente di una conoscenza, ma così avrei una conoscenza che coinciderebbe con la coscienza di tale conoscenza e al punto 1 abbiamo visto che ciò non può essere.

¹⁰⁴⁸ Cellucci 2008, p. 177.

¹⁰⁴⁹ Metzinger 2010.

Penelope Maddy possa essere accettabile¹⁰⁵⁰. Basandosi interamente su ciò che i matematici pensano la matematica sia e su cosa pensano sia la pratica matematica, il naturalismo della Maddy risulterebbe inaffidabile se la descrizione cosciente dei pensieri umani fosse ritenuta inaffidabile dalla scienza e la presunta equiparazione dell'indipendenza della scienza da ciò che non è scienza e della matematica da ciò che non è matematica crollerebbe. L'elemento centrale del resoconto della fenomenologia del sé ispirato alla ricerca neuroscientifica attuale proposto da Metzinger è che molti stati di coscienza sono 'trasparenti', ovvero si danno senza essere in grado di descrivere alcunché del loro darsi e senza essere attendibili al riscontro controllato ed empirico per quanto riguarda la descrizione interna dei fenomeni di cui cercano di dar conto.

Dovendo connettersi all'evoluzione per rimanere nell'alveo del naturalismo, la spiegazione della fenomenologia del fare matematica o del filosofare sulla matematica, potrebbe non essere connessa alla verità dell'oggetto di tali attività, ma all'utilità che esperire una tale fenomenologia ha mostrato nel corso dell'evoluzione. In sintesi, se la verità non è necessariamente connessa alla selezione naturale e se l'evoluzione produce il nostro sistema cognitivo e se tale sistema elabora il concetto di verità, il concetto stesso di verità potrebbe essere utile ed essere stato evolutivamente selezionato senza essere vero¹⁰⁵¹.

¹⁰⁵⁰ Maddy 1997.

¹⁰⁵¹ E' interessante notare come la spiegazione evolucionistica sia giudicata insufficiente da alcuni autori, ad esempio Polkinghorne, (cfr. Polkinghorne 2011, pp. 31-32) per dar conto della matematica avanzata e che da questo si derivi una conferma della concezione introspettivamente fondata e consolidata dell'esistenza di una dimensione noetica della matematica. Leng 2011a mette bene in evidenza come il sostegno all'ipotesi della realtà degli enti matematici per dar conto della matematica derivi da una IBE e che tale ipotesi è ritenuta più soddisfacente delle alternative 'moniste' e 'materialiste' da Polkinghorne proprio in funzione di quelle considerazioni introspettive (e di non sicura affidabilità) che stiamo considerando (cfr. Leng 2011a, p. 37: "Whatever our account of 'loveliest' amounts to, Polkinghorne clearly thinks that the noetic realm hypothesis provides the loveliest explanation of the similarities between mathematical and physical inquiry he indicates.

Di seguito si ripercorrerà il breve argomento utilizzato sopra per cercare di mostrare le difficoltà cui incorre il realista *independentemente* delle critiche di merito alla sua concezione dell'evoluzione e della coscienza nel momento in cui si opponga ad argomenti evolutivi 'debunking' della coscienza.

L'obiezione è che, se la conoscenza umana non è certa perché la conoscenza umana cosciente non è esaustiva e la conoscenza umana non può che formularsi in modo cosciente, allora neppure la teoria scientifica della coscienza, essendo un prodotto esprimibile coscientemente della conoscenza umana, è certa. Perciò concludere che, in virtù di essa, la conoscenza umana non è certa, non è assolutamente certo.

Ma questa obiezione è insostenibile. Infatti, essa trascura che l'uso dei risultati della teoria scientifica della coscienza per concludere che la conoscenza umana non è assolutamente certa si (può) basa(re) su una riduzione all'assurdo, perché è del tipo seguente. Supponiamo che la conoscenza umana sia assolutamente certa. Allora la teoria scientifica della coscienza è assolutamente certa. Ma tale teoria implica che la conoscenza umana non è assolutamente certa. Si ha così una contraddizione. Se ne conclude perciò che la conoscenza umana non è assolutamente certa.

Vediamo se è possibile giustificare evolutivamente la nostra fiducia nella certezza della conoscenza scientifica e nella matematica. Ammettiamo che il successo evolutivo implichi la verità delle credenze degli organismi in esame, ovvero supponiamo che la teoria evoluzionistica implichi che la conoscenza umana è assolutamente certa. Se la conoscenza scientifica è

Lovelier, certainly, than Changeux's account of mathematical objects as existing 'in the neurons and synapses of the mathematician who produces them'—could those neurons and synapses really contain the rich, surprising, and universally accessible subject matter of mathematical inquiry? And there are further phenomena for which Polkinghorne thinks the noetic realm also provides the loveliest explanation. In particular, Polkinghorne points to cases of sudden and deep mathematical insights"). La debolezza delle posizioni platoniste dovrebbe così emergere chiaramente sia per il loro ricorso alla IBE sia per il credito accordato alla introspezione cosciente.

connessa ad abilità cognitive che si sono evolute e se queste possono essere state selezionate solo se consentivano un incremento della fitness, e se tale incremento della fitness era possibile solo se tali capacità cognitive fornivano una rappresentazione vera dell'ambiente nel quale l'organismo si è evoluto, allora la conoscenza scientifica umana è epistemicamente giustificata. E se la coscienza è stata selezionata perché l'utilità della sua funzione è connessa alla verità di quanto attraverso di essa esperito, allora una teoria scientifica coscientemente rappresentata descrive in modo esaustivo il suo oggetto d'indagine e, quindi, è certa. Quindi la teoria evoluzionistica e la teoria scientifica della coscienza sono certe. Supponiamo, dunque, che la conoscenza scientifica umana sia certa. Allora, la matematica, che è indispensabile alla conoscenza scientifica umana è anche essa certa e la descrizione cosciente della matematica è affidabile ed esaustiva. Quindi i teoremi di Gödel sono certi. Ma allora la conoscenza matematica non è certa. E, quindi, se la conoscenza matematica è indispensabile per la conoscenza scientifica, allora anche questa non è certa. Non solo, ma la descrizione della certezza del risultato matematico circa l'incertezza della conoscenza matematica è certa in base alla descrizione cosciente della matematica che abbiamo assunto essere esaustiva e condurre a conoscenza certa. Ovvero, della verità dell'esistenza di verità indecidibili della matematica in tale quadro non si può dubitare. Ma se la ragione per assumere che la conoscenza cosciente non poteva che essere certa e condurre alla verità era la teoria evoluzionistica e se questa poteva essere certa solo se la conoscenza scientifica lo fosse stata, ma così si è visto non essere, allora non possiamo più concludere che la conoscenza cosciente sia certa ed esaustiva e che quindi la teoria scientifica della coscienza sia certa.

Quindi la teoria evoluzionistica implica che la conoscenza umana non è certa. Ma questa conclusione contraddice la premessa, quindi possiamo concludere che la conoscenza scientifica umana non sia certa¹⁰⁵².

¹⁰⁵² Possiamo incidentalmente notare, quindi, che se la coscienza è rilevante nel rendere conto della conoscenza matematica, allora il naturalismo (dualista) a là Maddy cade, così

2.5.7 Matematica e informazione

Un approccio promettente alla matematica sembra essere quello di Rafael Núñez, che considera la matematica né interamente ‘*hardwired*’ nei geni, né esterna alla cognizione umana, come i realisti matematici sembrano sostenere. Un approccio compatibile con la visione evoluzionista e bottom-up elaborata in Cellucci 2008 e Cellucci 2012, anche se a questa non assimilabile. La complessità del compito di dar conto della matematica riporta al problema della difficoltà di accettare una descrizione realista della conoscenza scientifica. La paradossalità del RS è che per mantenere le sue ‘intuizioni’, come le chiama Worrall 1989, sembra consentire ad accettare una visione della matematica in ultima analisi platonista. Dovremmo, forse, per quanto visto, piuttosto chiederci se tali intuizioni non siano condizionate dalla nostra stessa struttura cognitiva.

Di certo si può rilevare come un approccio antirealista e antiadattazionista sia compatibile con gli sforzi che i sostenitori della *Developmental System Theory* (DST)¹⁰⁵³, e soprattutto Susan Oyama¹⁰⁵⁴, stanno compiendo per contrastare l’ultima incarnazione del ‘mostro’ bifronte del realismo e del suo doppio dualista, ovvero l’informazione,

come se il ruolo dell’evoluzione è rilevante per dar conto della conoscenza matematica, allora i tentativi di naturalizzazione adattazionisti a là De Cruz cadono.

¹⁰⁵³ Sulla DST cfr. Oyama 2010, p. 406: “DST includes critics of various sorts of contemporary biological explanation, including informationally preformationist devices like genetic programs and instructions, which posit already-there representations of organismic forms.”

¹⁰⁵⁴ Cfr. Oyama 2010, che parla in proposito di ‘infofilia’; la paradossalità ben evidenziata dalla Oyama è che le scienze naturaliste e materialiste ripongano tutte le loro speranze epistemologiche in un concetto difficilmente naturalizzabile, a meno di non riproporre le stesse ambiguità che si riscontrano nello studio della natura della matematica, cfr. Oyama 2010, p. 415: “True, sweeping statements about substrate neutrality may increase the plausibility of extending the ‘algorithm’ of natural selection into the cultural realm, say, or justify an A-life simulation. But is this an effective way to dispel belief in immaterial agents? (...). But If the specifics of matter – (...) – are irrelevant to an understanding of how organisms come into being, then something like magic seems necessary.”

concetto diffuso in maniera trasversale a tutte le discipline e che ha mascherato con le lusinghe di una chiara oggettività e maneggevolezza computazionale, l'evanescenza del suo statuto ontologico. Concetto che deve anche esso la sua fortuna alla sua 'matematicità' e che pone gli stessi problemi che poneva il genocentrismo: si basa su una capacità umana di cui conosciamo pochissimo (la matematica) e attraverso questa proietta sul mondo caratteristiche che rischiano di essere fuorvianti: in generale, quando la pretesa realista di verità si coniuga con la somma astrattezza, dovremmo interrogarci su quanto la nostra struttura cognitiva stia operando in modo a noi trasparente e ci stia condizionando nelle nostre pretese epistemologiche e nei nostri impegni ontologici.

Floridi 2008 ha tentato la conciliazione delle due già citate varianti di RSS, l'ESR e l'OSR, proprio alla luce del concetto di informazione, proponendo *l'Informational Structural Realism (ISR)*:

ISR) Explanatorily, instrumentally and predictively successful models (especially, but not only, those propounded by scientific theories) at a given LoA [level of abstraction] can be, in the best circumstances, increasingly informative about the relations that obtain between the (possibly sub-observable) informational objects that constitute the system under investigation (through the observable phenomena).¹⁰⁵⁵

Tale brano viene riportato non per iniziare di nuovo la disamina delle debolezze del RS precedentemente condotta, ma per testimoniare brevemente e rimarcare qui, in chiusura del presente lavoro, l'attualità, la fecondità e la necessità di un confronto critico con le posizioni *mainstream* del realismo scientifico, che tenga conto sia delle tematiche epistemologiche sollevate dall'evoluzionismo e dalle neuroscienze, sia della rielaborazione continua che i risultati di tali discipline scientifiche impongono ai settori tradizionali della riflessione epistemologica.

¹⁰⁵⁵ Floridi 2008, pp. 240-241.

Bibliografia

- Achinstein, P. 1970, "Inference to Scientific Laws", in: Stuewer, R.H. (ed.), *Historical and Philosophical Perspectives of Science*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 5, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 87-111.
- 1980, "Discovery and Rule-books", in: Nickles, T. (ed.), *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Company, pp. 117-137.
- 2002, "Is There a Valid Experimental Argument for Scientific Realism?", *The Journal of Philosophy*, Vol. 99, No. 9, pp. 470-495.
- Abel, G. 2010, *La filosofia dei segni e dell'interpretazione*, Napoli, Guida.
- Aliseda, A. 2004, "Logics in Scientific Discovery", *Foundation of Science*, Vol. 9, No. 3, pp. 339-363.
- 2006, *Abductive Reasoning. Logical Investigations into Discovery and Explanation*, Dordrecht, Springer.
- 2007, "Abductive Reasoning: Challenges Ahead", *Theoria. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science*, Vol. 22, No. 60, pp. 261-270.
- Allen, C. 2002, "Real Traits, Real Functions?", in: Ariew, A.; Cummins R.; Perlman, M. (eds.), *Functions. New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 373-389.
- Alston, W.P. 1996, *A Realist Conception of Truth*, Ithaca NY, Cornell University Press.
- 2005, *Beyond "Justification". Dimensions of Epistemic Evaluation*, Ithaca NY, Cornell University Press.
- Anderson, D.R. 1986, "The Evolution of Peirce's Concept of Abduction", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 22, No. 2, pp.145-164.

- Appiah, A. 1991, "Representations and Realism", *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 65-74.
- Ariew, A.; Lewontin, R.C. 2004, "The Confusion of Fitness", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 55, No. 2, pp. 347-363.
- Ayim, M. 1974, "Retroduction: The Rational Instinct", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 10, No. 1, pp. 34-43.
- Baghramian, M. 2004, *Relativism*, New York, Routledge.
- Baker, A., 2005, "Are there Genuine Mathematical Explanations of Physical Phenomena?", *Mind*, Vol. 114, No. 454, pp. 223-238.
- 2009, "Mathematical Explanation in Science", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 60, No. 3, pp. 611-633.
- Balaguer, M. 1998, *Platonism and Anti-Platonism in Mathematics*, Oxford, Oxford University Press.
- Bangu, S.I., 2008, "Inference to the Best Explanation and Mathematical Realism", *Synthese*, Vol. 160, No. 1, pp. 13-20.
- Barnes, E. 1995, "Inference to the Loveliest Explanation", *Synthese*, Vol. 103, No. 2, pp. 251-277.
- Barrett, J.A. 2003, "Are Our Best Physical Theories (Probably and/or Approximately) True?", *Philosophy of Science*, Vol. 70, No. 5, Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. 1206-1218.
- Barrett, J.A.; Stanford, P.K. 2006, "Prediction", in: Sarkar, S.; Pfeifer, J. (eds.), *The philosophy of science. An Encyclopedia*, Vol. 2, New York, Routledge, pp. 585-599.
- Batterman, R., 2010 "On the Explanatory Role of Mathematics in Empirical Science", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 61, No. 1, pp. 1-25.
- Benacerraf, P. 1973, "Mathematical Truth", *The Journal of Philosophy*, Vol. 70, No. 19, pp. 661-679.
- Ben-Menahem, Y. 1990a, "Equivalent Descriptions", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 41, No. 2, pp. 261-279.

- 1990b, “The Inference to the Best Explanation”, *Erkenntnis*, Vol. 33, No. 3, pp. 319-344.
- Benvenuto S. 2000, *Un cannibale alla nostra mensa. Gli argomenti del relativismo nell’epoca della globalizzazione*, Bari, Edizioni Dedalo.
- Bergmann, M. 2006, *Justification Without Awareness. A Defense of Epistemic Externalism*, Oxford, Oxford University Press.
- Bishop, M.A.; Stich, S.P. 1998, “The Flight to Reference, or How Not to Make Progress in the Philosophy of Science”, *Philosophy of Science*, Vol. 65, No. 1, pp. 33-49.
- Blackburn, S. 1993, *Essays in quasi-realism*, Oxford, Oxford University Press.
- 2002, “Realism: deconstructing the debate”, *Ratio*, Vol. 15, No. 2, pp. 111-133.
- Bloor, D. 1976, *Knowledge and Social Imagery*, Chicago, University of Chicago Press [trad. it.: 1994, *La dimensione sociale della conoscenza*, Milano, Raffaello Cortina].
- 2011, “Relativism and the Sociology of Scientific Knowledge”, in: Hales, S.D. (ed.), *A Companion to Relativism*, Oxford, Blackwell, pp. 433-455.
- Bocchi, G.; Ceruti, M. 1984, *Modi di pensare postdarwiniani. Saggio sul pluralismo evolutivo*, Bari, Dedalo.
- Boghossian, P.A. 2006, *Fear of Knowledge. Against Relativism and Constructivism*, Oxford, Oxford University Press [trad. it.: 2006, *Paura di conoscere. Contro il relativismo e il costruttivismo*, Roma, Carocci].
- BonJour, L.; Sosa, E. 2003, *Epistemic Justification. Internalism vs. Externalism, Foundations vs. Virtues*, Oxford, Blackwell.
- Bonk, T. 2008, *Underdetermination. An Essay on Evidence and the Limits of Natural Knowledge*, Dordrecht, Springer.

- Boulter, S. J. 2007, "The 'evolutionary argument' and the metaphilosophy of commonsense", *Biology and Philosophy*, Vol. 22, No. 3, pp. 369-382.
- Boyd, R. 1984, "The Current Status of Scientific Realism", in: Leplin, J. (ed.), *Scientific Realism*, Berkeley, University of California Press, pp. 41-82.
- 1985, "Lex Orandi est Lex Credendi", in: Churchland, P.M.; Hooker, C.A. (eds.), *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 3-34.
- 1989, "What Realism Implies and What it Does Not", *Dialectica*, Vol. 43, No. 1-2, pp. 5-29.
- 1990, "Realism, Approximate Truth, and Philosophical Method", in: Savage, W.C. (ed.), *Scientific Theories*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 14, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 355-391.
- 1991, "Realism, Anti-Foundationalism and the Enthusiasm for Natural Kinds", *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 127-148.
- Bradie, M. 1986, "Assessing Evolutionary Epistemology", *Biology and Philosophy*, Vol. 1, No. 4, pp. 401-459.
- Braithwaite, R.B. 1934, "Collected Papers of Charles Sanders Peirce", *Mind*, Vol. 43, No. 172, pp. 487-511.
- 1953, *Scientific explanation: a study of the function of theory, probability and law in science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Brooker, G. 2003, *Modern Classical Optics*, Oxford, Oxford University Press.
- Buller, D.J. (ed.) 1999, *Function, Selection, and Design*, Albany, State University of New York Press.
- Bunge, M. 2010, *Matter and Mind*, Dordrecht, Springer.

- Burdzy, K. 2009, *The Search for Certainty. On the Clash of Science and Philosophy of Probability*, Singapore, World Scientific.
- Burks, A.W. 1946, "Peirce's Theory of Abduction", *Philosophy of Science*, Vol. 13, No. 4, pp. 301-306.
- Burton, R.G. 1999, "A Neurocomputational Approach to Abduction", *Minds and Machines*, Vol. 9, No. 2, pp. 257-265.
- Busch, J. 2008, "No New Miracles, Same Old Tricks", *Theoria*, Vol. 74, No. 2, pp. 102-114.
- 2011a, "Indispensability and Holism", *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 1, pp. 47-59.
- 2011b, "Is the Indispensability Argument Dispensable?", *Theoria*, Vol. 77, No. 2, pp. 139-158.
- 2011c, "Scientific Realism and the Indispensability Argument for Mathematical Realism: A Marriage Made in Hell", *International Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 25, No. 4, pp. 307-325.
- Campos, D.G. 2009, "On the distinction between Peirce's abduction and Lipton's Inference to the best explanation", *Synthese*, Vol. 180, No. 3, pp. 419-442.
- Carrier, M. 2008, "The Aim and Structure of Methodological Theory", in: Soler, L.; Sankey, H.; Hoyningen-Huene, P. (eds.), *Rethinking Scientific Change and Theory Comparison: Stabilities, Ruptures, Incommensurabilities?*, Dordrecht, Springer, pp. 273-290.
- Carruthers, P. 2006, *The Architecture of the Mind. Massive Modularity and the Flexibility of Thought*, Oxford, Oxford University Press.
- Carruthers, P.; Stich, S.; Siegal, M. (eds.) 2002, *The Cognitive Basis of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cartwright, N. 1983, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford, Oxford University Press.
- Castellani, E. 2005, "Verità e scienze fisiche", in: Borutti, S.; Fonnesu, L. (eds.), *La verità. Scienza, filosofia, società*, Bologna, Il Mulino, pp. 13-33.

- Cellucci, C. 1993, "From Closed to Open Systems", in: Czermak, J. (ed.), *Philosophy of mathematics. Proceedings of the 15th International Wittgenstein Symposium Volume 1*, Wien, Hölder-Pichler-Tempsky, pp. 206-220.
- 1998a, *Le ragioni della logica*, Roma-Bari, Laterza.
- 1998b, "The scope of logic: deduction, abduction, analogy", *Theoria*, Vol. 64, No. 2-3, pp. 217-242.
- 1999, "I modelli, l'analogia e la metafora", in: *Il ruolo del modello nella scienza e nel sapere. (Roma, 27-28 ottobre 1998)*, Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare «Beniamino Segre», Vol. 100, Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, pp. 7-25.
- 2000, "The Growth of Mathematical Knowledge: An Open World View", in: Grosholz, E.; Berger, H. (eds.), *The Growth of Mathematical Knowledge*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 153-176.
- 2002, *Filosofia e matematica*, Roma-Bari, Laterza.
- 2005, "Mathematical Discourse vs. Mathematical Intuition", in: Cellucci, C.; Gillies, D. (eds.), *Mathematical Reasoning and Heuristics*, London, King's College Publications, pp. 137-165.
- 2006, "The Question Hume Didn't Ask: Why Should We Accept Deductive Inferences?", in: Cellucci, C.; Pecere, P. (eds.), *Demonstrative and Non-Demonstrative Reasoning*, Cassino, Edizioni dell'Università degli Studi di Cassino, pp. 207-235.
- 2008, *Perché ancora la filosofia*, Roma-Bari, Laterza.
- 2011, "Classifying and Justifying Inference Rules", in: Cellucci, C.; Grosholz, E.; Ippoliti, E. (eds.), *Logic and Knowledge*, Newcastle Upon Tyne, Cambridge Scholars Publishing, pp. 123-142.
- 2012, "Top-Down and Bottom-Up Philosophy of Mathematics", *Foundations of Science*, DOI: 10.1007/s10699-012-9287-6.
- forthcoming, *Remaking Logic. What is Logic, Really?*
- Ceruti, M. 1989, *La danza che crea*, Milano, Feltrinelli.

- Cerroni, A. 2006, *Scienza e società della conoscenza*, Milano, De Agostini.
- Cevolani, G.; Tambolo, L. 2012, “Progress as Approximation to the Truth: A Defence of the Verisimilitudinarian Approach”, *Erkenntnis*, DOI: 10.1007/s10670-012-9362-y.
- Chakravartty, A. 1998, “Semi-realism”, *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 29, No. 3, pp. 391-408.
- 2007, *A Metaphysics for Scientific Realism. Knowing the Unobservable*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 2008, “What You Don’t Know Can’t Hurt You: Realism and the Unconceived”, *Philosophical Studies*, Vol. 137, No. 1, pp. 149-58.
- Chalmers, A. 2011, “Drawing Philosophical Lessons from Perrin’s Experiments on Brownian Motion: A Response to van Fraassen”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 62, No. 4, pp. 711-732.
- Chang, H. 2003, “Preservative Realism and Its Discontents: Revisiting Caloric”, *Philosophy of Science*, Vol. 70, No. 5, Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. 902-912.
- Chomsky, N. 1998, *Linguaggio e problemi della conoscenza*, Bologna, Il Mulino.
- Churchland, P.M. 1979, *Scientific Realism and the Plasticity of Mind*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1987, “Epistemology in the Age of Neuroscience”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 84, No. 10, pp. 544-553.
- Clarke-Doane, J. 2012: “Morality and Mathematics: The Evolutionary Challenge”, *Ethics*, Vol. 122, No. 2, pp. 313-340.
- Coliva, A. 2009, *I modi del relativismo*, Roma-Bari, Laterza.
- Colyvan, M. 1998, “Can the Eleatic Principle Be Justified?”, *Canadian Journal of Philosophy*, Vol. 28, No. 3, pp. 313-335.
- 2001, *The Indispensability of Mathematics*, Oxford, Oxford University Press.

- Cozzo, C. 1994, “Realismi: una mappa concettuale”, in: Donatelli, P.; Floridi, L. (eds.), *Filosofia analitica 1993*, Roma, Lithos, pp. 53-71.
- 2008, *Introduzione a Dummett*, Roma-Bari, Laterza.
- Crupi, V. 2012, “An argument for not equating confirmation and explanatory power”, *The Reasoner*, Vol. 6, No. 3, pp. 39-40.
- D’Agostini, F. 2011, *Introduzione alla verità*, Torino, Bollati Boringhieri.
- D’Agostini, G. (unpublished): “Probability and Measurement Uncertainty in Physics—a Bayesian Primer. Notes based on lectures given to graduate students in Rome (May 1995) and summer students at DESY (September 1995)”, URL: <arxiv.org/abs/hep-ph/9512295v2>.
- Day, T.; Kincaid, H. 1994, “Putting Inference to the Best Explanation in Its Place”, *Synthese*, Vol. 98, No. 2, pp. 271-295.
- De Cruz, H. 2006, “Towards a Darwinian Approach to Mathematics”, *Foundations of Science*, Vol. 11, No. 1-2, pp. 157-196.
- De Cruz, H.; Boudry, M.; De Smedt, J.; Blancke, S. 2011, “Evolutionary Approaches to Epistemic Justification”, *Dialectica*, Vol. 65, No. 4, pp. 517-535.
- De Cruz, H.; De Smedt, J. 2010, “Evolved cognitive biases and the epistemic status of scientific beliefs”, *Philosophical Studies*, DOI: 10.1007/s11098-010-9661-6.
- de Finetti, B. 2006, *L’invenzione della verità*, Milano, Raffaello Cortina.
- Dehaene, S.; Brannon, E.M. 2010, “Space, time, and number: a Kantian research program”, *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 14, No. 12, pp. 517-519.
- Desclés, J.-P. 2000, “Abduction and Non-observability. Some Examples from Language Science and the Cognitive Science”, in: Agazzi, E.; Pauri, M. (eds.), *The Reality of the Unobservable. Observability, Unobservability and Their Impact on the Issue of Scientific Realism*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 87-112.
- Devitt, M. 1991a, “Aberrations of the Realism Debate”, *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 43-63.

- 1991b, *Realism and truth*, Princeton, Princeton University Press.
- 1991c, “Realism without Representation: A Response to Appiah”, *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 75-77.
- 2008, “Realism/anti-realism”, in: Psillos, S.; Curd, M. (eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, New York, Routledge, pp. 224-235.
- 2011, “Are Unconceived Alternatives a Problem for Scientific Realism?”, *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 2, pp. 285-293.
- Dicken, P.; Lipton, P. 2006, “What Can Bas Believe? Musgrave and Van Fraassen on Observability”, *Analysis*, Vol. 66, No. 3, pp. 226-233.
- Doppelt, G. 2005, “Empirical Success or Explanatory Success: What Does Current Scientific Realism Need to Explain?”, *Philosophy of Science*, Vol. 72, No. 5, Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. 1076-1087.
- 2007, “Reconstructing Scientific Realism to Rebut the Pessimistic Meta-induction”, *Philosophy of Science*, Vol. 74, No. 1, pp. 96-118.
- 2011, “From Standard Scientific Realism and Structural Realism to Best Current Theory Realism”, *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 2, pp. 295-316.
- Douven, I. 1999, “Inference to the Best Explanation Made Coherent”, *Philosophy of Science*, Vol. 66, No. 3, Supplement: Proceedings of the 1998 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. S424-S435.
- 2002, “Testing Inference to the Best Explanation”, *Synthese*, Vol. 130, No. 3, pp. 355-377.
- 2005a, “Empirical Equivalence, Explanatory Force, and the Inference to the Best Theory”, in: Festa, R.; Aliseda, A.; Peijnenburg, J. (eds.), *Confirmation, Empirical Progress, and Truth*

- Approximation. Essays in Debate with Theo Kuipers. Volume 1*, Amsterdam, Rodopi, pp. 281-309.
- 2005b, “Evidence, Explanation, and the Empirical Status of Scientific Realism”, *Erkenntnis*, Vol. 63, No. 2, pp. 253-291.
- 2011, “Abduction”, in: Zalta, E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Spring 2011 Edition)*, URL: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/abduction/>>.
- Douven, I.; Horsten, L. 1998, “Earman on Underdetermination and Empirical Indistinguishability”, *Erkenntnis*, Vol. 49, No. 3, pp. 303-320.
- Dudau, R. 2002, *The Realism/Antirealism Debate in the Philosophy of Science*, Dissertation, Universität Konstanz, Geisteswissenschaftliche Sektion, Fachbereich Philosophie, Konstanz.
- Duhem, P. 1906, *La théorie physique. Son objet et sa structure*, Paris, Chevalier & Rivière.
- Dummett, M. 1978, *Truth and Other Enigmas*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- 1991, *The Logical Basis of Metaphysics*, London, Duckworth.
- 2008, *Pensiero e realtà*, Bologna, Il Mulino.
- Durrant, R.; Haig, B.D. 2001, “How to pursue the adaptationist program in psychology”, *Philosophical Psychology*, Vol. 14, No. 4, pp. 357-380.
- Earman, J. 1992, *Bayes or Bust? A Critical Examination of Bayesian Confirmation Theory*, Cambridge MA, MIT Press.
- 1993, “Underdetermination, Realism and Reason”, *Midwest Studies in Philosophy*, Vol. 18, No. 1, pp. 19-38.
- Eco, U. 1975, *Trattato di semiotica generale*, Milano, Bompiani.
- 1983, “Horns, Hooves, Insteps: Some Hypotheses on Three Types of Abduction”, in: Eco, U.; Sebeok, T.A. (eds.), *The Sign of Three*.

- Dupin, Holmes, Peirce*, Bloomington, Indiana University Press, pp. 198-220.
- 2007, *Dall'albero al labirinto*, Milano, Bompiani.
- Edin, B.B. 2008, "Assigning biological functions: making sense of causal chains", *Synthese*, Vol. 161, No. 2, pp. 203-218.
- Egidi, R. 1988, "Introduzione", in: Egidi, R. (ed.), *La svolta relativistica nell'epistemologia contemporanea*, Milano, Franco Angeli, pp. 7-45.
- Eisele, C. (ed.) 1976, *The New Elements of Mathematics by Charles S. Peirce*, voll. 1-4, The Hague, Mouton.
- Ellis, B. 1985, "What Science Aims to Do", in: Churchland, P.M.; Hooker, C.A. (eds.), *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 48-74.
- 2005, "Physical Realism", *Ratio*, Vol. 18, No. 4, pp. 371-384.
- Elsamahi, M. 2004, "A Critique of Localized Realism", *Philosophy of Science*, Vol. 72, No. 5, Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. 1350-1360.
- Enç, B. 2002, "Indeterminacy of Function Attributions", in: Ariew, A.; Cummins, R.; Perlman, M. (eds.), *Functions. New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 291-313.
- Ennis, R.H. 1968, "Enumerative Induction and Best Explanation", *The Journal of Philosophy*, Vol. 65, No. 18, pp. 523-529.
- Fahrbach, L. 2011, "How the growth of science ends theory change", *Synthese*, Vol. 180, No. 2, pp. 139-155.
- Fann, K.T. 1970, *Peirce's Theory of Abduction*, The Hague, Martinus Nijhoff.
- Fetzer, J.H. 2002, "Propensities and Frequencies: Inference to the Best Explanation", *Synthese*, Vol. 132, No. 1-2, pp. 27-61.

- Feyerabend, P.K. 1981, *Realism, Rationalism and Scientific Method. Philosophical Papers Volume 1*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1987, *Farewell to Reason*, London, Verso.
- Fine, A. 1984, “And Not Anti-Realism Either”, *Noûs*, Vol. 18, No. 1, pp. 51-65.
- 1986a, *The Shaky Game: Einstein, Realism, and the Quantum Theory*, Chicago, University of Chicago Press.
- 1986b, “Unnatural Attitudes: Realist and Instrumentalist Attachments to Science”, *Mind*, Vol. 95, No. 378, pp. 149-179.
- 1991, “Piecemeal Realism”, *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 79-96.
- 2008, “Epistemic instrumentalism, exceeding our grasp”, *Philosophical Studies*, Vol. 137, No. 1, pp. 135-139.
- Fodor, J. 2000, *The mind doesn't work that way. The scope and limits of computational psychology*, Cambridge MA, MIT Press.
- Forber, P. 2008, “Forever beyond our grasp? Review of P. Kyle Stanford (2006), *Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*”, *Biology and Philosophy*, Vol. 23, No. 1, pp. 135-141.
- Frank, P. 1952, *Wahrheit: relativ oder absolut?*, Zürich, Pan-Verlag.
- Frankfurt, H.G. 1958, “Peirce's Notion of Abduction”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 55, No. 14, pp. 593-597.
- Friedman, M. 1982, “The Scientific Image. Bas C. Van Fraassen”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 79, No. 5, pp. 274-283.
- Frost-Arnold, G. 2010, “The No-Miracles Argument for Realism: Inference to an Unacceptable Explanation”, *Philosophy of Science*, Vol. 77, No. 1, pp. 35-58.
- Gagliasso, E. 2001, *Verso un'epistemologia del mondo vivente*, Milano, Guerini.

- Galavotti, M.C. 1989, "Anti-realism in the Philosophy of Probability: Bruno de Finetti's Subjectivism", *Erkenntnis*, Vol. 31, No. 2-3, pp. 239-261.
- Ganson, D.A. 2001, *The Explanationist Defense of Scientific Realism*, New York, Garland Publishing.
- 2007, "Van Fraassen's Dutch Book Argument against Explanationism", in: Campbell, J.K.; O'Rourke, M.; Silverstein, H. (eds.), *Causation and Explanation*, Cambridge MA, MIT Press, pp. 171-189.
- Gargani, A.G. 2003, "De-divinizing. La sdivinizzazione della verità", in: Rorty, R., *Verità e Progresso. Scritti filosofici*. Milano, Feltrinelli, pp. VII-XXVII.
- 2009, *Il sapere senza fondamenti*, Milano, Mimesis.
- Geertz, C. 1984, "Anti Anti-Relativism", *American Anthropologist*, Vol. 86, No. 2, pp. 263-277.
- Ghins, M. (2001). "Putnam's No-Miracles Argument: a Critique". in: Clarke, S.; Lyons, T.D. (eds.), *Recent Themes in the Philosophy of Science. Scientific Realism and Commonsense*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 121-138.
- Giere, R.N. 1985, "Philosophy of Science Naturalized", *Philosophy of Science*, Vol. 52, No. 3, pp. 331-356.
- 1988, *Explaining Science. A Cognitive Approach*, Chicago, University of Chicago Press [trad. it.: 1996, *Spiegare la scienza*, Bologna, Il Mulino].
- 1989, "Scientific Rationality as Instrumental Rationality", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 20, No. 3, pp. 377-84.
- 2005, "Scientific Realism: Old and New Problems", *Erkenntnis*, Vol. 63, No. 2, pp. 149-165.
- Gillies, D. 2000, *Philosophical Theories of Probability*, New York, Routledge.

- Glass, D.H. 2007, "Coherence Measures and Inference to the Best Explanation", *Synthese*, Vol. 157, No. 3, pp. 275-296.
- 2010: "Inference to the best explanation: does it track truth?" *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-010-9829-9.
- Glymour, C. 2012, "On the Possibility of Inference to the Best Explanation", *Journal of Philosophical Logic*, Vol. 41, No. 2, pp. 461-469.
- Godfrey-Smith, P. 2001, "Three Kinds of Adaptationism", in: Orzack, S.H.; Sober, E. (eds.), *Adaptationism and Optimality*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 335-357.
- 2003, *Theory and reality*, Chicago, University of Chicago Press.
- 2008, "Recurrent transient underdetermination and the glass half full", *Philosophical Studies*, Vol. 137, No. 1, pp. 141-148.
- Goldberg, S.C. (ed.) 2007, *Internalism and Externalism in Semantics and Epistemology*, Oxford, Oxford University Press.
- Gontier, N.; Van Bendegem, J.P.; Aerts, D. (eds.) 2006, *Evolutionary Epistemology, Language and Culture. A Non-Adaptationist, Systems Theoretical Approach*, Dordrecht, Springer.
- Good, P.G.A. 2003, *Taking the naturalistic turn seriously: a critique of naturalized philosophy of science*, PhD thesis, University of Leeds, Division of History and Philosophy of Science, School of Philosophy, Leeds.
- Greenough, P.; Lynch M.P. (eds.) 2006, *Truth and Realism*, Oxford, Oxford University Press.
- Griffiths, P.E. 1996, "The Historical Turn in the Study of Adaptation", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 47, No. 4, pp. 511-532.
- Haack, S. 1987, "Realism", *Synthese*, Vol. 73, No. 2, pp. 275-299.
- 1996, "Reflections on Relativism: From Momentous Tautology to Seductive Contradiction", *Noûs*, Vol. 30, Supplement: Philosophical Perspectives, No. 10, Metaphysics, pp. 297-315.

- 2003, *Defending Science—within Reason. Between Scientism and Cynicism*, Amherst NY, Prometheus Books.
- Hacking, I. 1983, *Representing and Intervening*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hales, S.D. 2006, *Relativism and the Foundations of Philosophy*, Cambridge MA, MIT Press.
- Hand, M. 1990, “Antirealism and Holes in the World”, *Philosophy*, Vol. 65, No. 252, pp. 218-224.
- Hanna, J.F. 1969, “Explanation, Prediction, Description, and Information Theory”, *Synthese*, Vol. 20, No. 3, pp. 308-334.
- Hanson, N.R. 1958, “The Logic of Discovery”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 55, No. 25, pp. 1073-1089.
- Hardin, C.L.; Rosenberg, A. 1982, “In Defense of Convergent Realism”, *Philosophy of Science*, Vol. 49, No. 4, pp. 604-615.
- Harker, D. 2011, “A Likely Explanation: IBE as a Guide to Better (but not more probable) Hypotheses”, *South African Journal of Philosophy*, Vol. 30, No. 4, pp. 16-28.
- 2012, “How to Split a Theory: Defending Selective Realism and Convergence without Proximity”, *British Journal for the Philosophy of Science*, DOI: 10.1093/bjps/axr059.
- Harman, G.H. 1965, “The Inference to the Best Explanation”, *The Philosophical Review*, Vol. 74, No. 1, pp. 88-95.
- 1967, “Detachment, Probability, and Maximum Likelihood”, *Noûs*, Vol. 1, No. 4, pp. 401-411.
- 1968, “Enumerative Induction as Inference to the Best Explanation”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 65, No. 18, pp. 529-533.
- Harré, R. 1986, *The Varieties of Realism*, Oxford, Blackwell.
- Harrell, M. 1996, “Confirmation Holism and Semantic Holism”, *Synthese*, Vol. 109, No. 1, pp. 63-101.
- Hawking, S.; Mlodinow, L. 2011, *Il grande disegno*, Milano, Mondadori.

- Held, C. 2011, "Truth does not explain predictive success", *Analysis*, Vol. 71, No. 2, pp. 232-234.
- Hintikka, J. 1998, "What Is Abduction? The Fundamental Problem of Contemporary Epistemology", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 34, No. 3, pp. 503-533.
- Hitchcock, C. 2007, "The Lovely and the Probable", *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. 74, No. 2, pp. 433-440.
- Hofer, C.; Rosenberg, A. 1994, "Empirical Equivalence, Underdetermination, and Systems of the World", *Philosophy of Science*, Vol. 61, No. 4, pp. 592-607.
- Hoffmann, M. 1999, "Problems with Peirce's Concept of Abduction", *Foundations of Science*, Vol. 4, No. 3, pp. 271-305.
- Holcomb, H.R. 1996, "Just So Stories and Inference to the Best Explanation in Evolutionary Psychology", *Minds and Machines*, Vol. 6, No. 4, pp. 525-540.
- Holland, J.H.; Holyoak, K.J.; Nisbett, R.E.; Thagard, P.R. 1986, *Induction*, Cambridge MA, MIT Press.
- Horgan, J. 1997, *The End Of Science: Facing The Limits Of Knowledge In The Twilight Of The Scientific Age*, New York, Broadway Books.
- Horwich, P. 1991, "On the Nature and Norms of Theoretical Commitment", *Philosophy of Science*, Vol. 58, No. 1, pp. 1-14.
- 1996, "Realism and Truth", *Noûs*, Vol. 30, Supplement: Philosophical Perspectives, No. 10, Metaphysics, pp. 187-197.
- Howson, C. 2000, *Hume's Problem*, Oxford, Oxford University Press.
- 2007, "Logic with numbers", *Synthese*, Vol. 156, No. 3, pp. 491-512.
- 2008, "Bayesianism", in: Psillos, S.; Curd, M. (eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, New York, Routledge, pp. 103-114.
- 2011, "Modelling uncertain inference", *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-011-9995-4.

- Hoyningen-Huene, P. 2011, "Reconsidering the miracle argument on the supposition of transient underdetermination", *Synthese*, Vol. 180, No. 2, pp. 173-187.
- Iranzo, V. 2001, "Bad Lots, Good Explanations", *Crítica. Revista Hispanoamericana de Filosofía*, Vol. 33, No. 98, pp. 71-96.
- 2007, "Abduction and Inference to the Best Explanation", *Theoria. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science*, Vol. 22, No. 60, pp. 339-346.
- Israel, G. 1996, *La visione matematica della realtà*, Roma-Bari, Laterza.
- Jones, R. 1991, "Realism about What?", *Philosophy of Science*, Vol. 58, No. 2, pp. 185-202.
- Josephson, J.R. 2003, "Conceptual analysis of abduction", in: Josephson, J.R.; Josephson, S.G. (eds.), *Abductive inference. Computation, philosophy, technology*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 5-30.
- Josephson, J.R.; Josephson, S.G. (eds.) 2003, *Abductive inference. Computation, philosophy, technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kahane, G. 2011, "Evolutionary Debunking Arguments", *Noûs*, Vol. 45, No. 1, pp. 103-125.
- Kapitan, T. 1990, "In What Way is Abductive Inference Creative?", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 26, No. 4, p. 499-512.
- 1992, "Peirce and the Autonomy of Abductive Reasoning", *Erkenntnis*, Vol. 37, No. 1, pp. 1-26.
- Kim, K. 1993, "Internalism and Externalism in Epistemology", *American Philosophical Quarterly*, Vol. 30, No. 4, pp. 303-316.
- Kitcher, P. 1993, *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions*, Oxford, Oxford University Press.
- 2001, "Real Realism: The Galilean Strategy", *The Philosophical Review*, Vol. 110, No. 2, pp. 151-197.

- Khleutzos, D. 2004, *Naturalistic Realism and the Antirealist Challenge*, Cambridge MA, MIT Press.
- Kölbel, M. 2011, “Global Relativism and Self-Refutation”, in: Hales, S.D. (ed.), *A Companion to Relativism*, Oxford, Blackwell, pp. 11-30.
- Kornblith, H. (ed.) 2001, *Epistemology: Internalism and Externalism*, Oxford, Blackwell.
- Kourany, J.A. 2000, “A Successor to the Realism/Antirealism Question”, *Philosophy of Science*, Vol. 67, No. 3, Supplement: Proceedings of the 1998 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part II: Symposia Papers, pp. S87-S101.
- Krausz, M. 2010, “Mapping Relativism”, in: Krausz, M. (ed.), *Relativism. A contemporary anthology*, New York, Columbia University Press, pp. 13-30.
- 2011, “Varieties of Relativism and the Reach of Reasons”, in: Hales, S.D. (ed.), *A Companion to Relativism*, Oxford, Blackwell, pp. 70-84.
- Kuhle, M.; Kuhle, S. 2010, “Connecting Information with Scientific Method: Darwin’s Significance for Epistemology”, *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 41, No. 2, pp. 333-357.
- Kuhn, T. 1970, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press.
- Kuipers, T.A.F. 1992, “Naive and Refined Truth Approximation”, *Synthese*, Vol. 93, No. 3, pp. 299-341.
- 2004, “Inference to the Best Theory, rather than Inference to the Best Explanation – Kinds of Abduction and Induction”, in: Stadler, F. (ed.), *Induction and Deduction in the Sciences*, Vienna Circle Institute Yearbook, Vol. 11, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 25-51.
- 2005, “The Threefold Evaluation of Theories. A Synopsis of From Instrumentalism to Constructive Realism. On Some Relations between Confirmation, Empirical Progress, and Truth

- Approximation (2000)", in: Festa, R.; Aliseda, A.; Peijnenburg, J. (eds.), *Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation. Essays in Debate with Theo Kuipers. Volume 1*, Amsterdam, Rodopi, pp. 23-85.
- Kukla, A. 1994, "Scientific Realism, Scientific Practice, and the Natural Ontological Attitude", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 45, No. 4, pp. 955-975.
- 2000, *Social Constructivism and the Philosophy of Science*, London, Routledge.
- 2001, "Theoreticity, Underdetermination, and the Disregard for Bizarre Scientific Hypothesis", *Philosophy of Science*, Vol. 68, No.1, pp. 21-35.
- Ladyman, J. 1998, "What Is Structural Realism?", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 29, No. 3, pp. 409-24.
- 2002, *Understanding Philosophy of Science*, London, Routledge.
- Ladyman, J.; Douven, I.; Horsten, L.; van Fraassen, B. 1997, "A Defence of Van Fraassen's Critique of Abductive Inference: Reply to Psillos", *The Philosophical Quarterly*, Vol. 47, No. 188, pp. 305-321.
- Ladyman, J.; Douven, I.; van Fraassen, B.; Lipton P. 2005, "Wouldn't it be Lovely: Explanation and Scientific Realism", *Metascience*, Vol. 14, No. 3, pp. 331-361.
- Lange, M. 2002, "Baseball, pessimistic inductions and the turnover fallacy", *Analysis*, Vol. 62, No. 4, pp. 281-285.
- Laudan, L. 1977, *Progress and Its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley, University of California Press.
- 1981, "A Confutation of Convergent Realism", *Philosophy of Science*, Vol. 48, No. 1, pp. 19-49.
- 1984a, *Science and Values*, Berkeley, University of California Press.
- 1984b, "Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism", in: Cushing, J.; Delaney, C.F.; Gutting, G.

- (eds.), *Science and Reality*, Notre Dame, University of Notre Dame Press, pp. 83-105.
- 1988, “Tutte le teorie sono ugualmente buone?”, in: Egidi, R. (ed.), *La svolta relativistica nell’epistemologia contemporanea*, Milano, Franco Angeli, pp. 203-224.
- 1989, “If It Ain’t Broke, Don’t Fix It”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 40, No. 3, pp. 369-375.
- 1996, *Beyond positivism and relativism. Theory, method, and evidence*, Boulder CO, Westview Press.
- Laudan, L.; Leplin, J. 1991, “Empirical Equivalence and Underdetermination”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 88, No. 9, pp. 449-472.
- Laudisa, F.; Datteri, E. 2011, *La natura e i suoi modelli*, Bologna, Archetipolibri.
- Leeds, S. 1995, “Truth, Correspondence, and Success”, *Philosophical Studies*, Vol. 79, No. 1, pp. 1-36.
- 2007, “Correspondence Truth and Scientific Realism”, *Synthese*, Vol. 159, No. 1, pp. 1-21.
- Leng, M. 2005, “Platonism and Anti-Platonism: Why Worry?”, *International Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 19, No. 1, pp. 65-84.
- 2010, *Mathematics and Reality*, Oxford, Oxford University Press.
- 2011a, “Comment on John Polkinghorne’s ‘Mathematical reality’”, in: Polkinghorne, J. (ed.), *Meaning in Mathematics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 35-38.
- 2011b, “Creation and discovery in mathematics”, in: Polkinghorne, J. (ed.), *Meaning in Mathematics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 61-69.
- Leplin, J. (ed.) 1984, *Scientific Realism*, Berkeley, University of California Press.

- 1997a, *A novel defense of scientific realism*, Oxford, Oxford University Press.
- 1997b, “The Underdetermination of Total Theories”, *Erkenntnis*, Vol. 47, No. 2, pp. 203-215.
- 2000, “Realism and Instrumentalism”, in: Newton-Smith, W.H. (ed.), *A Companion to the Philosophy of Science*, Oxford, Blackwell, pp. 393-401.
- 2006, “Realism”, in: Sarkar, S.; Pfeifer, J. (eds.), *The philosophy of science. An Encyclopedia*, Vol. 2, New York, Routledge, pp. 686-696.
- 2009, *A Theory of Epistemic Justification*, Dordrecht, Springer.
- Lewens, T. 2009, “Seven types of adaptationism”, *Biology and Philosophy*, Vol. 24, No. 2, pp. 161-182.
- 2010, “The Natures of Selection”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 61, No. 2, pp. 313-333.
- Lewis, P. 2001, “Why the Pessimistic Induction Is a Fallacy”, *Synthese*, Vol. 129, No. 3, pp. 371-380.
- Lipton, P. 1994, “Truth, existence, and the best explanation”, in: Derksen, A.A. (ed.), *The Scientific Realism of Rom Harré*, Tilburg, Tilburg University Press, pp. 89-111.
- 1996, “Is the Best Good Enough?”, in: Papineau, D. (ed.), *The Philosophy of Science*, Oxford, Oxford University Press, pp. 93-106.
- 2001a, “What Good is an Explanation?”, in: Hon, G.; Rakover, S.S. (eds.), *Explanation. Theoretical Approaches and Applications*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 43-59.
- 2001b, “Is Explanation a Guide to Inference? A Reply to Wesley C. Salmon”, in: Hon, G.; Rakover, S.S. (eds.), *Explanation. Theoretical Approaches and Applications*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 93-120.
- 2004², *Inference to the Best Explanation*, London, Routledge [1^a ed.: 1991].

- 2009, “Causation and explanation”, in: Beebe, H.; Hitchcock, C.; Menzies, P. (eds.), *The Oxford Handbook of Causation*, Oxford, Oxford University Press, pp. 619-631.
- Longino, H. 2009, “Perilous thoughts: comment on van Fraassen”, *Philosophical Studies*, Vol. 143, No. 1, pp. 25-32.
- Loux, M.J. 2003, “Realism and Anti-Realism: Dummett’s Challenge”, in: Loux, M.J.; Zimmermann, D.W. (eds.), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 633-664.
- Luhmann, N. 2007, *Conoscenza come costruzione*, Roma, Armando.
- Lyons, T.D. 2002, “Scientific Realism and the Pessimistic Meta-Modus Tollens”, in: Clarke, S.; Lyons, T.D. (eds.), *Recent Themes in the Philosophy of Science. Scientific Realism and Commonsense*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 63-90.
- 2006, “Scientific Realism and the Stratagema de Divide et Impera”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 57, No. 3, pp. 537-560.
- Mackonis, A. 2011, “Inference to the best explanation, coherence and other explanatory virtues”, *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-011-0054-y.
- Maddy, P. 1997, *Naturalism in mathematics*, Oxford, Oxford University Press.
- Magnani, L. 2009, *Abductive Cognition. The Epistemological and Eco-Cognitive Dimensions of Hypothetical Reasoning*, Berlin, Springer.
- Magni, S.F. 2010, *Il relativismo etico*, Bologna, Il Mulino.
- Magnus, P.D. 2003a, “Success, Truth and the Galilean Strategy”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 54, No. 3, pp. 465-474.
- 2003b, *Underdetermination and the Claims of Science*, PhD thesis, University of California San Diego, Division of Arts and Humanities, Department of Philosophy, San Diego.
- 2010, “Inductions, Red Herrings, and the Best Explanation for the Mixed Record of Science”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 61, No. 4, pp. 803-819.

- Magnus, P.D.; Callender, C. 2004, "Realist Ennui and the Base Rate Fallacy", *Philosophy of Science*, Vol. 71, No. 3, pp. 320-338.
- Mäki, U. 2005, "Reglobalizing Realism by Going Local, or (How) Should Our Formulations of Scientific Realism Be Informed about the Sciences?", *Erkenntnis*, Vol. 63, No. 2, pp. 231-251.
- Marconi, D. 2007, *Per la verità. Relativismo e filosofia*, Torino, Einaudi.
- Maryann, A. 1974, "Retroduction: The Rational Instinct", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 10, No. 1, pp. 34-43.
- Massimi, M. 2005, "Oggettività e verità tra meccanica quantistica e filosofia della scienza", in: Borutti, S.; Fonnesu, L. (eds.), *La verità. Scienza, filosofia, società*, Bologna, Il Mulino, pp. 35-62.
- Matthen, M.; Ariew, A. 2002, "Two Ways of Thinking about Fitness and Natural Selection", *The Journal of Philosophy*, Vol. 99, No. 2, pp. 55-83.
- 2009, "Selection and Causation", *Philosophy of Science*, Vol. 76, No. 2, pp. 201-224.
- Mayr, E. 2002, *Storia del pensiero biologico. Diversità, evoluzione, eredità*, Torino, Bollati Boringhieri.
- McArthur, D. 2006, "The anti-philosophical stance, the Realism question and scientific practice", *Foundations of Science*, Vol. 11, No. 4, pp. 369-397.
- McCarty, C. 2006, "The Coherence of Antirealism", *Mind*, Vol. 115, No. 460, pp. 947-956.
- McDowell, J. 1989, "Mathematical Platonism and Dummettian Anti-Realism", *Dialectica*, Vol. 43, No. 1-2, pp. 173-192.
- McGrew, T. 2003, "Confirmation, Heuristics, and Explanatory Reasoning", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 54, No. 4, pp. 553-567.
- McGrew, T.; McGrew, L. 2007, *Internalism and Epistemology. The Architecture of Reason*, New York, Routledge.

- McKaughan, D.J. 2008, "From Ugly Duckling to Swan: C. S. Peirce, Abduction, and the Pursuit of Scientific Theories", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 44, No. 3, pp. 446-468.
- McLeish, C. 2005, "Scientific realism bit by bit: Part I. Kitcher on reference", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 36, No. 4, pp. 667-685.
- 2006, "Realism bit by bit: Part II. Disjunctive partial reference", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 37, No. 2, 171-190.
- McMullin, E. 1984, "A case for scientific realism", in: Leplin, J. (ed.), *Scientific realism*, Berkeley, University of California Press, pp. 8-40.
- 1987, "Explanatory Success and the Truth of Theory", in: Rescher, N. (ed.), *Scientific Inquiry in Philosophical Perspective*, Lanham, University Press of America, pp. 51-73.
- 1991, "Comment: Selective Anti-Realism", *Philosophical Studies*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 97-108.
- 2003, "Van Fraassen's Unappreciated Realism", *Philosophy of Science*, Vol. 70, No. 3, pp. 455-478.
- Metzinger, T. 2010, *Il tunnel dell'io*, Milano, Raffaello Cortina.
- Miller, A. 2010, "Realism", in: Zalta, E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Summer 2010 Edition)*, URL: <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2010/entries/realism/>>.
- Minnameier, G. 2004, "Peirce-Suit of Truth – Why Inference to the Best Explanation and Abduction Ought Not to be Confused", *Erkenntnis*, Vol. 60, No. 1, pp. 75-105.
- Mizrahi, M. 2012, "Why the ultimate argument for scientific realism ultimately fails", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 43, No. 1, pp. 132-138.
- Molinini, D. 2011, *Toward a Pluralist Approach to Mathematical Explanation of Physical Phenomena*, PhD thesis, Doctorat en

Epistemologie, Histoire des Sciences et des Techniques, Université Paris Diderot, Paris.

- Morganti, M. 2011, "Is There a Compelling Argument for Ontic Structural Realism?", *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 5, pp. 1165-1176.
- Morin, E. 1986, *La conoscenza della conoscenza*, Milano, Feltrinelli.
- Mosteller, T. 2006, *Relativism in Contemporary American Philosophy*, New York, Continuum.
- Munz, P. 1993, *Philosophical Darwinism. On the origin of knowledge by means of natural selection*, London, Routledge.
- Musgrave, A. 1985, "Realism Versus Constructive Empiricism", in: Churchland, P.M.; Hooker, C.A. (eds.), *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 197-221.
- 1988, "The Ultimate Argument for Scientific Realism", in: Nola R. (ed.), *Relativism and Realism in Science*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 229-252.
- 1996a, "NOA's Ark—Fine for Realism", in: Papineau, D. (ed.), *The philosophy of science*, Oxford, Oxford University Press, pp. 45-60.
- 1996b, "Realism, Truth and Objectivity", in: Cohen, R.S.; Hilpinen, R.; Qiu, R.Z. (eds.), *Realism and Anti-Realism in the Philosophy of Science*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp.19-44.
- 1999, "How To Do Without Inductive Logic", *Science & Education*, Vol. 8, No. 4, pp. 395-412.
- 2007, "The Miracle Argument for Scientific Realism", *The Rutherford Journal*, Vol. 2, URL: <<http://www.rutherfordjournal.org/article020108.html>>
- 2011, "Popper and Hypothetico-deductivism", in: Gabbay, D.M.; Hartmann, S.; Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Volume 10. Inductive Logic*, Amsterdam, Elsevier, pp. 205-234.

- Newton-Smith, W.; Lukes, S. 1978, "The Underdetermination of Theory by Data", *Proceedings of the Aristotelian Society*, Supplementary Volumes, Vol. 52, pp. 71-107.
- Nickles, T. 1980, "Introductory Essay: Scientific Discovery and the Future of Philosophy of Science", in: Nickles, T. (ed.), *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Company, pp. 1-59.
- Niiniluoto, I. 1999, "Defending Abduction", *Philosophy of Science*, Vol. 66, No. 3, Supplement: Proceedings of the 1998 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. S436-S451.
- 2002, *Critical Scientific Realism*, Oxford, Oxford University Press.
- 2004, "Truth-seeking by abduction", in: Stadler, F. (ed.), *Induction and Deduction in the Sciences*, Vienna Circle Institute Yearbook, Vol. 11, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 57-82.
- 2005, "Abduction and Truthlikeness", in: Festa, R.; Aliseda, A.; Peijnenburg, J. (eds.), *Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation. Essays in Debate with Theo Kuipers. Volume 1*, Amsterdam, Rodopi, pp. 255-275.
- 2007, "Structural Rules for Abduction", *Theoria. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science*, Vol. 22, No. 60, pp. 325-329.
- 2010, "Peirce, Abduction and Scientific Realism", in: Bergman, M.; Paavola, S.; Pietarinen, A.-V.; Rydenfelt, H. (eds.), *Ideas in Action. Proceedings of the Applying Peirce Conference*, Nordic Studies in Pragmatism, Vol. 1, Helsinki, Nordic Pragmatism Network, pp. 252-263.
- Norris, C. 2000, *Quantum Theory and the Flight from Realism. Philosophical Responses to Quantum Mechanics*, New York, Routledge.

- 2002, *Truth Matters. Realism, anti-realism and response-dependence*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- 2004, *Philosophy of Language and the Challenge to Scientific Realism*, New York, Routledge.
- 2011, “Anti-Realism and Relativism”, in: Hales, S.D. (ed.), *A Companion to Relativism*, Oxford, Blackwell, pp. 489-508.
- Norton, J.D. 1993, “The Determination of Theory by Evidence: The Case for Quantum Discontinuity 1900–1915”, *Synthese*, Vol. 97, No. 1, pp. 1-31.
- 1995, “Eliminative Induction as a Method of Discovery: How Einstein Discovered General Relativity”, in: Leplin, J. (ed.), *The Creation of Ideas in Physics: Studies for a Methodology of Theory Construction*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 29-69.
- 2000, “How We Know About Electrons”, in: Nola, R.; Sankey, H. (eds.), *After Popper, Kuhn and Feyerabend: Recent Issues in Theories of Scientific Method*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 67-97.
- Núñez, R. 2006, “Numbers and Arithmetic: Neither Hardwired Nor Out There”, *Biological Theory*, Vol. 4, No. 1, pp. 68-83.
- Okasha, S. 1997, “Laudan and Leplin on Empirical Equivalence”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 48, No. 2, pp.251-256.
- 2000a, “Holism about Meaning and about Evidence: In Defence of W. V. Quine”, *Erkenntnis*, Vol. 52, No. 1, pp. 39-61.
- 2000b, “Van Fraassen’s Critique of Inference to the Best Explanation”, *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 31, No. 4, pp. 691-710.
- 2002, “Underdetermination, Holism and the Theory/Data Distinction”, *The Philosophical Quarterly*, Vol. 52, No. 208, pp. 303-319.

- 2008, “Fisher’s Fundamental Theorem of Natural Selection—A Philosophical Analysis”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 59, No. 3, pp. 319-351.
- 2009, “Causation in Biology”, in: Beebe, H.; Hitchcock, C.; Menzies, P. (eds.), *The Oxford Handbook of Causation*, Oxford, Oxford University Press, pp. 707-725.
- Orzack, S.H.; Forber, P. 2010, “Adaptationism”, in: Zalta, E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Fall 2010 Edition)*, URL: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/adaptationism/>>.
- Oyama. S. 2010, “Biologists Behaving Badly: Vitalism and the Language of Language”, *History and Philosophy of the Life Sciences*, Vol. 32, No. 2-3, pp. 401-424.
- Paavola, S. 2004, “Abduction as a Logic and Methodology of Discovery: The Importance of Strategies”, *Foundation of Science*, Vol. 9, No. 3, pp. 267-283.
- 2005, “Peircean abduction: Instinct or inference?”, *Semiotica*, Vol. 153, No. 1-4, pp. 131-154.
- 2006a, “Hansonian and Harmanian Abduction as Models of Discovery”, *International Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 20, No. 1, pp. 93-108.
- 2006b, *On the Origin of Ideas: An Abductivist Approach to Discovery*, Philosophical Studies from the University of Helsinki, Vol. 15, Helsinki, University of Helsinki.
- Page, J. 1991, “Dummett’s Mathematical Antirealism”, *Philosophical Studies*, Vol. 63, No. 3, pp. 327-342.
- Pagnini, A. 1995 (ed.), *Realismo/antirealismo. Aspetti del dibattito epistemologico contemporaneo*, Firenze, La Nuova Italia.
- Panza, M.; Sereni, A. 2010, *Il problema di Platone*, Roma, Carocci.
- Pape, H. 1999, “Abduction and the Topology of Human Cognition”, *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 35, No. 2, pp. 248-269.

- Papineau, D. 1985, "Realism and Epistemology", *Mind*, Vol. 94, No. 375, pp. 367-388.
- 1996, "Introduction", in: Papineau, D. (ed.), *The philosophy of science*, Oxford, Oxford University Press, pp. 1-20.
- Park, S. 2009, "Philosophical Responses to Underdetermination in Science", *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 40, No. 1, pp. 115-124.
- 2011a, "A Confutation of the Pessimistic Induction", *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 1, pp. 75-84.
- 2011b, "Coherence of Our Best Scientific Theories", *Foundations of Science*, Vol. 16, No. 1, pp. 21-30.
- Parker, G.A; Maynard Smith, J. 1990, "Optimality Theory in Evolutionary Biology", *Nature*, Vol. 348, No. 6296, pp. 27-33.
- Parrini, P. 2005, "Verità e realtà", in: Borutti, S.; Fonges, L. (eds.), *La verità. Scienza, filosofia, società*, Bologna, Il Mulino, pp. 63-99.
- 2011, *Il valore della verità*, Milano, Guerini.
- Peirce, C.S. (CP), 1931-1958, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, voll. 1-6, Hartshorne, C.; Weiss, P. (eds.), voll. 7-8, Burks, A.W. (ed.), Cambridge MA, Harvard University Press.
- Peregrin, J. 2010, "Logic and Natural Selection", *Logica Universalis*, Vol. 4, No. 2, pp. 207-223.
- Pessian, A. 2010, "Reference to the best explanation", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 41, No. 4, pp. 363-374.
- Pigliucci, M.; Müller G.B. (eds.) 2010, *Evolution—The extended Synthesis*, Cambridge MA, MIT Press.
- Pincock, C. 2007, "A Role for Mathematics in the Physical Sciences", *Noûs*, Vol. 41, No. 2, pp. 253-275.
- 2010, "Mathematics, Science, and Confirmation Theory", *Philosophy of Science*, Vol. 77, No. 5, pp. 959-970.

- 2011, “On Batterman’s On the Explanatory Role of Mathematics in Empirical Science”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 62, No. 1, pp. 211-217.
- Pitts, J.B. 2011, “Permanent Underdetermination from Approximate Empirical Equivalence in Field Theory: Massless and Massive Scalar Gravity, Neutrino, Electromagnetic, Yang–Mills and Gravitational Theories”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 62, No. 2, pp. 259-299.
- Plantinga, A. 1993, *Warrant and Proper Function*, Oxford, Oxford University Press.
- 2011, *Where the Conflict Really Lies. Science, Religion, and Naturalism*, Oxford, Oxford University Press.
- Polkinghorne, J. 2011, “Mathematical reality”, in: Polkinghorne, J. (ed.), *Meaning in Mathematics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 27-34.
- Pollock, J.L. 1983, “Epistemology and Probability”, *Synthese*, Vol. 55, No. 2, pp. 231-252.
- Popper, K.R. 1963, *Conjectures and Refutations*, London, Routledge.
- Price, H. 1992, “Metaphysical Pluralism”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 89, No. 8, pp. 387-409.
- Psillos, S. 1995 “Is Structural Realism the Best of Both Worlds?”, *Dialectica*, Vol. 49, No. 1, pp. 15-46.
- 1996a, “On Van Fraassen’s Critique of Abductive Reasoning”, *The Philosophical Quarterly*, Vol. 46, No. 182, pp. 31-47.
- 1996b, “Scientific Realism and the ‘Pessimistic Induction’”, *Philosophy of Science*, Vol. 63, Supplement: Proceedings of the 1996 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. S306-S314.
- 1997, “How Not to Defend Constructive Empiricism: A Rejoinder”, *The Philosophical Quarterly*, Vol. 47, No. 188, pp. 369-372.
- 1999, *Scientific Realism*, New York, Routledge.

- 2001, “Author’s Response”, *Metascience*, Vol. 10, No. 3, pp. 366-371.
- 2002, “Simply the Best: A Case for Abduction”, in: Kakas, A.C.; Sadri, F. (eds.), *Computational Logic: Logic Programming and Beyond. Essays in Honour of Robert A. Kowalski. Part II*, Berlin, Springer, pp. 605-625.
- 2004, “Inference to the Best Explanation and Bayesianism”, in: Stadler, F. (ed.), *Induction and Deduction in the Sciences*, Vienna Circle Institute Yearbook, Vol. 11, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 83-91.
- 2005, “Scientific Realism and Metaphysics”, *Ratio*, Vol. 18, No. 4, pp. 385-404.
- 2006, “Thinking About the Ultimate Argument for Realism”, in: Cheyne, C.; Worrall, J. (eds.), *Rationality and Reality. Conversations with Alan Musgrave*, Dordrecht, Springer, pp. 133-156.
- 2007, “The Fine Structure of Inference to the Best Explanation”, *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. 74, No. 2, pp. 441-448.
- 2009, *Knowing the Structure of Nature. Essays on Realism and Explanation*, Basingstoke, Palgrave Macmillan.
- 2010, “Scientific Realism: Between Platonism and Nominalism”, *Philosophy of Science*, Vol. 77, No. 5, pp. 947-958.
- 2011a, “An Explorer Upon Untrodden Ground: Peirce on Abduction”, in: Gabbay, D.M.; Hartmann, S.; Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Volume 10. Inductive Logic*, Amsterdam, Elsevier, pp. 117-151.
- 2011b, “Choosing the realist framework”, *Synthese*, Vol. 180, No. 2, pp. 301-316.
- 2011c, “Living with the abstract: realism and models”, *Synthese*, Vol. 180, No. 1, pp. 3-17.

- 2011d, “The Scope and Limits of the No Miracles Argument”, in: Dieks, D.; Gonzalez, W.J.; Hartmann, S.; Uebel, T.; Weber, M. (eds.), *Explanation, Prediction, and Confirmation*, Dordrecht, Springer, pp. 23-35.
- Putnam, H. 1975, *Mathematics, Matter and Method. Philosophical papers Volume I*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1978, *Meaning and the Moral Sciences*, London, Routledge.
- 1981, *Reason, Truth and History*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1988, *Representation and Reality*, Cambridge MA, MIT Press.
- 1990, *Realism with a Human Face*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- 1996, “Is There Still Anything to Say about Reality and Truth?”, in: McCormick, P.J. (ed.), *Starmaking: Realism, Anti-Realism, and Irrealism*, Cambridge MA, MIT Press, pp. 11-27.
- 1999, *The threefold cord: mind, body, and world*, New York, Columbia University Press.
- Quine, W.V.O. 1975, “On Empirically Equivalent Systems of the World”, *Erkenntnis*, Vol. 9, No. 3, pp. 313-328.
- Railton, P. 1981, “Probability, Explanation, and Information”, *Synthese*, Vol. 48, No. 2, pp. 233-256.
- Redhead, M.; Lipton, P.; Douven I.; Bueno, O. 2001, “Quests of a Realist”, *Metascience*, Vol. 10, No. 3, pp. 341-366.
- Rees, P. 2010, *A Critique of the Arguments for Scientific Realism*, PhD thesis, University of Reading, Department of Philosophy, Reading.
- Rellihan M. 2012, “Adaptationism and adaptive thinking in evolutionary psychology”, *Philosophical Psychology*, Vol. 25, No. 2, pp. 245-277.
- Richardson, R.C. 1994, “Optimization in Evolutionary Ecology”, *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Vol. I: Contributed Papers, pp. 13-21.

- Rorty, R. 1991, *Objectivity, Relativism, and Truth. Philosophical Papers Volume 1*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1993, “Putnam and the Relativist Menace”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 90, No. 9, pp. 443-461.
- 1998, *Truth and Progress. Philosophical Papers Volume 3*, Cambridge, Cambridge University Press [trad. it.: 2003, *Verità e Progresso. Scritti filosofici*, Milano, Feltrinelli].
- 2006, “Truth and Realism: Remarks at St Andrews”, in: Greenough, P.; Lynch M.P. (eds.), *Truth and Realism*, Oxford, Oxford University Press, pp. 239-247.
- Roush, S. 2005, *Tracking Truth*, Oxford, Oxford University Press.
- Ruhmkorff, S. 2011, “Some Difficulties for the Problem of Unconceived Alternatives”, *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 5, pp. 875-886.
- Russo, F. 2006, “Salmon and van Fraassen on the Existence of Unobservable Entities: a Matter of Interpretation of Probability”, *Foundations of Science*, Vol. 11, No. 3, pp. 221-247.
- Saatsi, J. 2005a, “On the Pessimistic Induction and Two Fallacies”, *Philosophy of Science*, Vol. 72, No. 5, Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. 1088-1098.
- 2005b, “Reconsidering the Fresnel-Maxwell theory shift: how the realist can have her cake and EAT it too”, *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 36, No. 3, pp. 509-38.
- Saatsi, J.; Psillos, S.; Winther, R.G.; Stanford, P.K. 2009, “Grasping At Realist Straws”, *Metascience*, Vol. 18, No. 3, pp. 355-390.
- Saatsi, J.; Vickers, P. 2011, “Miraculous Success? Inconsistency and Untruth in Kirchhoff’s Diffraction Theory”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 62, No. 1, pp. 29-46.
- Sakellariou, V. 2011, “Restoring Continuity in Theory Change: The Kepler-to-Newton Case”, *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 1, pp. 109-127.

- Salmon, W.C. 1984, *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton, Princeton University Press.
- 1990, “Rationality and Objectivity in Science, or Tom Kuhn Meets Tom Bayes”, in: Savage, W.C. (ed.), *Scientific Theories*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 14, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 175-204.
- 2001a, “Explanation and Confirmation: A Bayesian Critique of Inference to the Best Explanation”, in: Hon, G.; Rakover, S.S. (eds.), *Explanation. Theoretical Approaches and Applications*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 61-91.
- 2001b, “Reflections of a Bashful Bayesian: A Reply to Peter Lipton”, in: Hon, G.; Rakover, S.S. (eds.), *Explanation. Theoretical Approaches and Applications*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 121-136.
- Sankey, H. 2006, “Why is it Rational to Believe Scientific Theories are True?”, in: Cheyne, C.; Worrall, J. (eds.), *Rationality and Reality. Conversations with Alan Musgrave*, Dordrecht, Springer, pp. 109-132.
- 2008, *Scientific Realism and the Rationality of Science*, Burlington, Ashgate.
- Schechter, J. 2010, “The Reliability Challenge and the Epistemology of Logic”, *Philosophical Perspectives*, Vol. 24, No. 1, pp. 437-464.
- Schubach, J.N. 2011, *Studies in the logic of explanatory power*, PhD thesis, University of Pittsburgh, School of Arts and Sciences, Department of History and Philosophy of Science, Pittsburgh.
- Schubach, J.N.; Sprenger, J. 2011, “The Logic of Explanatory Power”, *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 1, pp. 105-127.
- Sebeok, T.A.; Umiker-Sebeok, J. 1983, “«You Know My Method»: A Juxtaposition of Charles S. Peirce and Sherlock Holmes”, in: Eco, U.; Sebeok, T.A. (eds.), *The Sign of Three. Dupin, Holmes, Peirce*, Bloomington, Indiana University Press, pp. 11-54.

- Shanahan, T. 1986, "The First Moment of Scientific Inquiry: C. S. Peirce on the Logic of Abduction", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, Vol. 22, No. 4, pp. 449-466.
- Shapiro, S. 2011, "Addendum on Peter Lipton's 'Mathematical understanding'", in: Polkinghorne, J. (ed.), *Meaning in Mathematics*, Oxford, Oxford University Press, pp. 55-59.
- Siegel, H. 1987, *Relativism Refuted. A Critique of Contemporary Epistemological Relativism*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Sklar, L. 1975, "Methodological Conservatism", *Philosophical Review*, Vol. 84, No. 3, pp. 384-400.
- 1981, "Do Unborn Hypotheses Have Rights?", *Pacific Philosophical Quarterly*, Vol. 62, No. 1, pp. 17-29 .
- 2010, "I'd Love to Be a Naturalist—if Only I Knew What Naturalism Was", *Philosophy of Science*, Vol. 77, No. 5, pp. 1121-1137.
- Smart, J.J.C. 1963, *Philosophy and Scientific Realism*, London, Routledge.
- 1968, *Between Science and Philosophy*, New York, Random House.
- Sober, E. 1981, "The Evolution of Rationality", *Synthese*, Vol. 46, No. 1, pp. 95-120.
- 1984, *The Nature of Selection*, Cambridge MA, MIT Press.
- 1985, "Panglossian Functionalism and the Philosophy of Mind", *Synthese*, Vol. 64, No. 2, pp. 165-193.
- 1990, "Contrastive Empiricism", in: Savage, W.C. (ed.), *Scientific Theories*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 14, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 392-410.
- 1993, "Mathematics and Indispensability", *The Philosophical Review*, Vol. 102, No. 1, pp. 35-57.
- 2004, "Likelihood, Model Selection, and the Duhem-Quine Problem", *The Journal of Philosophy*, Vol. 101, No. 5, pp. 221-241.

- 2008, *Evidence and Evolution. The logic behind the science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Stanford, P.K. 2000, “An Antirealist Explanation of the Success of Science”, *Philosophy of Science*, Vol. 67, No. 2, pp. 266-284.
- 2001, “Refusing the Devil’s Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously?”, *Philosophy of Science*, Vol. 68, No. 3, Supplement: Proceedings of the 2000 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. S1-S12.
- 2003a, “No Refuge for Realism: Selective Confirmation and the History of Science”, *Philosophy of Science*, Vol. 70, No. 5, pp. 913-925.
- 2003b, “Pyrrhic Victories for Scientific Realism”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 100, No. 11, pp. 553-572.
- 2006a, *Exceeding Our Grasp*, Oxford, Oxford University Press.
- 2006b, “Instrumentalism”, in: Sarkar, S.; Pfeifer, J. (eds.), *The philosophy of science. An Encyclopedia*, Vol. 1, New York, Routledge, pp. 400-405.
- 2009a, “Scientific Realism, the Atomic Theory, and the Catch-All Hypothesis: Can We Test Fundamental Theories Against All Serious Alternatives?”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 60, No. 2, pp. 253-269.
- 2009b, “Underdetermination of Scientific Theory”, in: Zalta, E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Winter 2009 Edition)*, URL: <<http://plato.stanford.edu/archives/win2009/entries/scientific-underdetermination/>>.
- Stanzione, M. 1990, *Epistemologie naturalizzate*, Roma, Bagatto Libri.
- Steiner, M. 1998, *The Applicability of Mathematics as a Philosophical Problem*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- Stewart, R.T. 2010, *Can Bayesianism and Inference to the Best Explanation be Friends?*, M.A. thesis, Georgia State University, College of

- Arts and Sciences, Department of Philosophy, Atlanta, URL: <http://digitalarchive.gsu.edu/philosophy_theses/59>.
- Stewart-Williams, S. 2005, "Innate ideas as a naturalistic source of metaphysical knowledge", *Biology and Philosophy*, Vol. 20, No. 4, pp. 791-814.
- Stich, S.P. 1993, *The Fragmentation of Reason. Preface to a Pragmatic Theory of Cognitive Evaluation*, Cambridge MA, MIT Press.
- Tambolo, L. 2008, "Metametodologia e fini della scienza nel naturalismo normativo di Larry Laudan", *L&PS – Logic & Philosophy of Science*, Vol. 6, No. 1, pp. 35-63, URL: <http://www2.units.it/episteme/L&PS_Vol6No1/Tambolo_L&PS_Vol6No1.pdf>.
- 2009, *Meta e Metodo*, Milano, Franco Angeli.
- Tegmark, M. 2008, "The Mathematical Universe", *Foundations of Physics*, Vol. 38, No. 2, 101-150.
- Teller, P. 1973, *Conditionalization and Observation*, *Synthese*, Vol. 26, No. 2, pp. 218-258.
- Thagard, P.R. 1978, "The Best Explanation: Criteria for Theory Choice", *The Journal of Philosophy*, Vol. 75, No. 2, pp. 76-92.
- Thomson, P. 1990, *Evolutionary epistemology and antirealism*, PhD thesis, Princeton University, Department of Philosophy, Princeton.
- 1995, "Evolutionary Epistemology and Scientific Realism", *Journal of Social and Evolutionary Systems*, Vol. 18, No. 2, pp. 165-191.
- Tooley, M. 1977, "The Nature of Law", *Canadian Journal of Philosophy*, Vol. 7, No. 4, 667-698.
- Tregear, M. 2004, "Utilising Explanatory Factors in Induction?", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 55, No. 3, pp. 505-519.
- Tulodziecki, D. 2012, "Epistemic Equivalence and Epistemic Incapacitation", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 63, No. 2, pp. 313-328.
- Tuomela, R. 1985, "Truth and Best Explanation", *Erkenntnis*, Vol. 22, No. 1-3, pp. 271-299.

- Turner, D. 2007, *Making Prehistory. Historical Science and the Scientific Realism Debate*, Cambridge, Cambridge University Press.
- van Fraassen, B.C. 1976, "To Save the Phenomena", *The Journal of Philosophy*, Vol. 73, No. 18, pp. 623-632.
- 1977, "The Pragmatics of Explanation", *American Philosophical Quarterly*, Vol. 14, No. 2, pp. 143-150.
- 1980, *The Scientific Image*, Oxford, Oxford University Press.
- 1983, "Glymour on Evidence and Explanation", in: Earman, J. (ed.), *Testing Scientific Theories*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 10, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 165-176.
- 1989, *Laws and Symmetry*, Oxford, Oxford University Press.
- 1993, "From Vicious Circle to Infinite Regress, and Back Again", *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Vol. II: Symposia and Invited Papers, pp. 6-29.
- 2006, "Representation: The Problem for Structuralism", *Philosophy of Science*, Vol. 73, No. 5, Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association. Part II: Symposia Papers, pp. 536-547.
- 2008, *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective*, Oxford, Oxford University Press.
- 2009, "The perils of Perrin, in the hands of philosophers", *Philosophical Studies*, Vol. 143, No. 1, pp. 5-24.
- Vineberg, S. 1996, "Confirmation and the Indispensability of Mathematics to Science", *Philosophy of Science*, Vol. 63, No. 3, Supplement: Proceedings of the 1996 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers, pp. S256-S263.
- Volpe, G. 2005, *Teorie della verità*, Milano, Guerini.
- Walsh, D.M. 1996, "Fitness and Function", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 47, No. 4, pp. 553-574.

- 2002, “Brentano’s Chestnuts”, in: Ariew, A.; Cummins, R.; Perlman, M. (eds.), *Functions. New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 314-337.
- 2007, “The Pomp of Superfluous Causes: The Interpretation of Evolutionary Theory”, *Philosophy of Science*, Vol. 74, No. 3, pp. 281-303.
- 2008, “Teleology”, in: Ruse, M. (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Biology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 113-137.
- Ward, C. 2012, “Evolutionary Psychology and the Problem of Neural Plasticity”, in: Plaisance, K.S.; Reydon, T.A.C. (eds.), *Philosophy of Behavioral Biology*, pp. 235-254.
- Weber, M. 2009, “The Crux of Crucial Experiments: Duhem’s Problems and Inference to the Best Explanation”, *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 60, No. 1, pp. 19-49.
- Wegner, D.M. 2002, *The Illusion of Conscious Will*, Cambridge MA, MIT Press.
- Weisberg, J. 2009, “Locating IBE in the Bayesian framework”, *Synthese*, Vol. 167, No. 1, pp. 125-143.
- Wiener, N. 1914, “Relativism”, *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods*, Vol. 11, No. 21, pp. 561-577.
- Wigner, E.P. 1960, “The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences”, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, Vol. 13, No. 1, pp. 1-14.
- Williams, M. 1988, “Epistemological Realism and the Basis of Scepticism”, *Mind*, Vol. 97, No. 387, pp. 415-439.
- 2006, “Realism: What’s Left?”, in: Greenough, P.; Lynch M.P. (eds.), *Truth and Realism*, Oxford, Oxford University Press, pp. 77-99.

- Williamson, J. 2010, *In Defence of Objective Bayesianism*, Oxford, Oxford University Press.
- Wimsatt, W. 2002, "Functional Organization, Analogy and Inference", in: Ariew, A.; Cummins, R.; Perlman, M. (eds.), *Functions. New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 173-221.
- Worrall, J. 1988, "The Value of a Fixed Methodology", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 39, No. 2, pp. 263-275.
- 1989a, "Fix It and Be Damned: A Reply to Laudan", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 40, No. 3, pp. 376-388.
- 1989b, "Structural Realism: The Best of Both Worlds?", *Dialectica*, Vol. 43, No. 1-2, pp. 99-124.
- 1994, "How to Remain (Reasonably) Optimistic: Scientific Realism and the 'Luminiferous Ether'", *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Vol. I: Contributed Papers, pp. 334-342.
- 2008, "Theory-change in science", in: Psillos, S.; Curd, M. (eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, New York, Routledge, pp. 281-291.
- 2011a, "The No Miracles Intuition and the No Miracles Argument", in: Dieks, D.; Gonzalez, W.J.; Hartmann, S.; Uebel, T.; Weber, M. (eds.), *Explanation, Prediction, and Confirmation*, Dordrecht, Springer, pp. 11-21.
- 2011b, "Underdetermination, realism and empirical equivalence", *Synthese*, Vol. 180, No. 2, pp. 157-172.
- Wray, K.B. 2007, "A selectionist explanation for the success and failures of science", *Erkenntnis*, Vol. 67, No. 1, pp. 81-89.
- 2008, "The Argument from Underconsideration as Grounds for Anti-realism: A Defence", *International Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 22, No. 3, pp. 317-326.

- 2010, “Selection and Predictive Success”, *Erkenntnis*, Vol. 72, No. 3, pp. 365-377.
- 2011, “Success and truth in the realism/anti-realism debate”, *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-011-9931-7.
- Wright, C. 1999, “Realism, Antirealism, Irrealism, Quasi-realism”, in: Kim, J.; Sosa, E. (eds.), *Metaphysics. An Anthology*, Oxford, Blackwell, pp. 649-665.
- 2006, “Intuitionism, Realism, Relativism and Rhubarb”, in: Greenough, P.; Lynch M.P. (eds.), *Truth and Realism*, Oxford, Oxford University Press, pp. 38-60.
- Wylie, A. 1986, “Arguments for Scientific Realism: The Ascending Spiral”, *American Philosophical Quarterly*, Vol. 23, No. 3, pp. 287-297.
- Ylikoski, P.; Kuorikoski, J. 2010, “Dissecting explanatory power”, *Philosophical Studies*, Vol. 148, No. 2, pp. 201-219.
- Young, J.O. 1988, “Meaning and Metaphysical Realism”, *Philosophy*, Vol. 63, No. 243, pp. 114-118.
- Zipoli Caiani, S. 2005, “Il realismo scientifico è veramente la miglior spiegazione?”, *Annali del Dipartimento di Filosofia*, Vol. XI, Firenze, Firenze University Press, pp. 109-126.

