

PENULTIMATE DRAFT – PLEASE CITE THE PUBLISHED VERSION

Paradigmi. Rivista di critica filosofica, vol. 35, n. 3, pp. 135-155, DOI: 10.3280/PARA2017-003010.

SULLA CONCEZIONE NOETICA DEL PROGRESSO SCIENTIFICO

SOMMARIO

Le principali concezioni del progresso scientifico sono tre: la concezione epistemica, secondo cui il progresso si verifica quando si verifica un incremento della conoscenza; la concezione semantica, secondo cui il progresso si verifica quando vi è un incremento delle verità; la concezione *problem-solving*, secondo cui il progresso si verifica quando si verifica un incremento del numero dei problemi che si è in grado di risolvere. La concezione epistemica è ritenuta la più compatibile con una prospettiva realista. Di recente, Dellsén ha proposto la concezione “noetica”, secondo cui il progresso si verifica quando vi è un incremento dell’*understanding* di un fenomeno da parte degli scienziati. Dellsén sostiene che la concezione noetica sia una concezione realista del progresso più adeguata di quella epistemica. Scopo di questo articolo è valutare se la concezione noetica sia più adeguata della concezione epistemica.

PAROLE CHIAVE: concezione epistemica; concezione noetica; conoscenza; progresso scientifico; quasi-fattività; *understanding*.

ON THE NOETIC ACCOUNT OF SCIENTIFIC PROGRESS

ABSTRACT

There are three main accounts of scientific progress: the epistemic account, according to which an episode in science constitutes progress when there is an increase in knowledge; the semantic account, according to which progress is made when the number of truths increases; the problem-solving account, according to which progress is made when the number of problems that we are able to solve increases. The epistemic account is considered to be the account of progress more compatible with a realist stance. Recently, Dellsén proposed the noetic account, according to which an episode in science constitutes progress when scientists achieve increased understanding of a phenomenon. Dellsén claims that the noetic account is a more adequate realist account of scientific progress than the epistemic one. This paper aims precisely at assessing whether the noetic account is more adequate than the epistemic one.

KEY WORDS: knowledge; epistemic account; noetic account; quasi-factivity; scientific progress; understanding.

1. Introduzione

Nonostante la rilevanza della scienza per la cultura e la società contemporanee, e nonostante l'opinione pre-teoretica diffusa che la scienza sia un fenomeno progressivo, non vi è ancora una teoria filosofica consolidata e condivisa di che cosa sia il progresso scientifico. Come ha scritto Chang, «il progresso scientifico rimane uno dei temi più significativi nella odierna filosofia della scienza. Ciò è dovuto non solo all'importanza intrinseca dell'argomento, ma anche alla sua immensa difficoltà» (Chang, 2007, p. 1). La difficoltà cui allude il filosofo e storico della scienza cantabrigense è quella di fornire una teoria del progresso scientifico che sia in grado di rendere conto in maniera adeguata di entrambi i tratti che maggiormente caratterizzano l'attività scientifica, e che, come vedremo, sembrano implicare conclusioni contrastanti, ovvero il fenomeno del cambiamento teorico, che emerge dallo studio della storia della scienza, e l'efficacia empirica delle teorie scientifiche, che la prospettiva realista, oggi maggioritaria in filosofia della scienza, ritiene non possa essere spiegata se non dal fatto che le nostre migliori teorie scientifiche sono vere o approssimativamente vere (Niiniluoto, 2015a, 2015b).

In altre parole, il dibattito sul progresso interseca il dibattito sul realismo scientifico, ovvero l'asse portante della riflessione filosofica sulla scienza (Chakravartty, 2015). Se, ad esempio, si ritiene che il dibattito sul realismo scientifico verta su quale sia lo scopo della scienza¹, allora la relazione tra questo dibattito e quello sul progresso può essere così descritta:

X è lo scopo della scienza solo nel caso in cui la scienza progredisce quando X aumenta o si accumula. (Dellsén, 2016, p. 73).

Identificare lo scopo della scienza è quindi rilevante per la ricerca sul progresso, poiché consente di avere un criterio per determinare se vi sia stato un progresso. Ma anche determinare se un progresso si sia dato e di quale natura esso sia è rilevante per sostenere o attaccare una determinata prospettiva sul tema del realismo, ovvero per supportare o criticare la tesi che sia proprio "X" lo scopo della scienza.

¹ La caratterizzazione del dibattito sul realismo come volto ad individuare lo scopo della scienza è solo una delle molte possibili (Chakravartty, 2015), e viene presa qui solo a titolo esemplificativo. Per il tema del presente articolo non è rilevante determinare quale caratterizzazione sia la più adeguata, poiché data una qualunque caratterizzazione del dibattito sul realismo, è sempre possibile esplicitare la relazione tra questo e il dibattito sul progresso. Per le stesse ragioni, è irrilevante qui esaminare le diverse proposte che sono state avanzate su quale sia lo scopo della scienza (su cui si veda Chakravartty, 2015).

Il maggiore problema per il realismo scientifico deriva dall'analisi del *record* storico delle passate teorie scientifiche. È stato sostenuto, infatti, che se le teorie passate, pur essendo state al tempo efficaci, sono da ritenersi "false" in base alle attuali teorie, allora l'argomento principale alla base della prospettiva realista, ovvero che l'unica spiegazione razionale del successo empirico delle teorie scientifiche non possa che essere che tali teorie sono vere, non è un argomento adeguato (Laudan, 1981). In sintesi, se il successo empirico non è un indicatore affidabile per affermare che le nostre teorie sono vere, dato che teorie in passato efficaci sono oggi ritenute false, allora nulla esclude che anche le nostre attuali teorie siano false.

A tale critica il realismo scientifico ha cercato di rispondere in vari modi (Chakravartty, 2015; Niiniluoto, 2015a). Uno di questi consiste nell'addurre a propria difesa la constatazione che il succedersi delle teorie scientifiche non è una semplice successione di teorie, ma che tale successione mostri un "progresso". Le teorie sono cambiate, ma la scienza ha comunque sempre progredito, la conoscenza accumulata è cioè sempre aumentata, nonostante il cambiamento teorico. Bird, ad esempio, ha scritto che «se vi può essere una tesi realista positiva adeguata, io propongo che sia la tesi che la scienza ha sempre progredito: la storia della scienza è caratterizzata dall'accumulazione di conoscenza» (Bird, 2007, p. 79). Una tale difesa del realismo cerca dunque di mantenere l'intuizione realista del legame fra la capacità di una teoria di cogliere la vera struttura del mondo e il suo successo empirico, e al contempo di rendere conto del fatto che le teorie sono effettivamente cambiate nel tempo. In questa prospettiva, è l'"incremento" di successo empirico al succedersi delle teorie che non potrebbe essere spiegato se non da una loro capacità sempre maggiore di cogliere in maniera veridica alcuni aspetti della realtà (Saatsi, 2016).

Tale difesa realista è stata a sua volta criticata. Stanford (2003), ad esempio, ha messo in luce come l'intuizione realista fondamentale, ovvero che il successo empirico sia dovuto alla verità delle teorie, non venga in realtà davvero difesa da una tale mossa teorica. Per supportare la loro tesi e renderla compatibile col cambiamento teorico, i realisti devono mostrare la continuità fra almeno alcuni elementi delle teorie che si sono succedute (Saatsi, 2016). Fare ciò significa imputare il successo delle teorie passate agli elementi di queste che sono stati "conservati" dalle teorie successive. Ma si possono determinare quali elementi sono stati conservati solo retrospettivamente, ovvero a partire dalle nostre attuali teorie, e questo comporta che in tale prospettiva le spiegazioni del successo empirico delle teorie passate siano delle spiegazioni *ad hoc*, prive di una valenza generale e non fondate su un criterio che abbia una qualche capacità predittiva. Inoltre, per inferire che il successo delle teorie nel passato fosse dovuto

proprio (e solo) alle parti mantenute in seguito, e che questo implichi che tali teorie fossero di successo poiché erano in parte vere, bisogna assumere che la nostra attuale teoria sia vera o approssimativamente vera. Ma come giustificare tale assunzione? Non possiamo di certo sapere quali parti della nostra attuale teoria verranno “conservate” in futuro, per cui non possiamo stabilire se tale teoria approssimi la verità nello stesso modo in cui, secondo tale approccio, lo stabiliamo per le teorie passate, ovvero raffrontandole alle teorie successive. Non possiamo allora che basarci sulla constatazione che la nostra attuale teoria è empiricamente efficace. Ma questo significa riproporre per la nostra attuale teoria l’inferenza realista dal successo alla verità, ovvero proprio quell’inferenza che si sarebbe dovuto difendere. La nostra attuale teoria rimane così esposta all’argomento anti-realista basato sul *record* storico, ovvero alla possibilità di essere falsa, ancorché efficace, come tutte le teorie che l’hanno preceduta. Ricondurre la verità delle teorie passate alla continuità con la teoria attuale rappresenta quindi una “vittoria di Pirro” per i realisti, se non si è poi in grado di giustificare in modo adeguato la tesi che la nostra attuale teoria sia in effetti (approssimativamente) vera (Stanford, 2003).

Da questi brevi cenni emerge chiaramente come la discussione sul progresso scientifico sia legata a doppio filo al dibattito sul realismo. Tale dibattito informa di sé la ricerca sul progresso, determinandone alcuni tratti essenziali. A tale proposito è importante sottolineare come il dibattito sul progresso scientifico prenda in considerazione principalmente 1) la dimensione “normativa” e 2) la dimensione “cognitiva” del progresso. Riguardo al punto 1), Niiniluoto, ad esempio, afferma che un episodio può dirsi progressivo quando lo stato dei fatti alla fine dell’episodio rappresenta un “miglioramento” rispetto allo stato dei fatti all’inizio dell’episodio (Niiniluoto, 2015b). Una concezione filosoficamente adeguata del progresso scientifico non si può quindi limitare a una descrizione del cambiamento delle teorie o delle pratiche scientifiche, ma deve fornire un criterio in base al quale determinare se vi sia stato o meno un miglioramento al termine del presunto episodio progressivo. Riguardo al punto 2), si intende che al centro di una teoria filosofica del progresso scientifico non vi è qualsivoglia tipo di miglioramento, o di incremento misurabile, ma che l’attenzione è rivolta principalmente al miglioramento di quel che può essere definita la nostra “rappresentazione del mondo”. In questo dibattito la capacità di rendere conto delle dinamiche conoscitive è quindi prioritaria nella valutazione di una teoria del progresso scientifico rispetto alla sua capacità di rendere conto di altre, sia pure rilevanti, forme di progresso.

Di recente, Dellsén (2016) ha proposto una nuova concezione di progresso scientifico, la concezione “noetica”², secondo cui il progresso scientifico si verifica quando vi è un incremento dell’*understanding*³ di un fenomeno da parte degli scienziati. La proposta di Dellsén è volta principalmente a superare le inadeguatezze della concezione epistemica difesa da Bird (2007), che negli ultimi anni ha avuto ampia risonanza e che, nonostante le critiche ricevute (Rowbottom, 2010; Saatsi, 2016), rimane comunque una delle proposte più articolate e condivise da coloro che abbracciano una prospettiva realista in filosofia della scienza.

Scopo di questo articolo è valutare la pretesa di Dellsén che la concezione noetica costituisca un resoconto realista adeguato del progresso scientifico da preferirsi alla concezione epistemica sostenuta da Bird. L’articolo è così organizzato: presenteremo dapprima brevemente le principali concezioni del progresso scientifico presenti in letteratura (2); procederemo poi ad illustrare la proposta di Dellsén (3); analizzeremo alcune delle caratteristiche dell’*understanding* utili a comprendere meglio la proposta di Dellsén (4); infine, proporremo un argomento volto a mettere in luce alcune difficoltà cui la proposta di Dellsén va incontro (5) e trarremo alcune brevi conclusioni (6).

2. Le principali concezioni del progresso scientifico

Sono tre le principali concezioni del progresso scientifico che si trovano in letteratura: 1) la concezione “epistemica” (Bird, 2007), secondo cui il progresso scientifico si verifica quando si verifica un incremento della conoscenza scientifica; 2) la concezione “semantica” (Popper, 1963; Niiniluoto, 2015b), secondo cui il progresso scientifico si verifica quando vi è un incremento delle verità scientifiche, o quando vi è un incremento

² Cfr. Dellsén (2016, p. 72, n. 2): «“noetica”, dal greco “*noûs*”, che è spesso tradotto in inglese con “*understanding*”».

³ Per evitare ambiguità, si è preferito mantenere qui il termine “*understanding*” piuttosto che darne una traduzione italiana, in modo da sottolineare come tale termine vada inteso nel contesto di questa teoria nel senso specifico e ristretto che verrà chiarito in seguito (§ 3). Ogni alternativa vagliata, da “comprensione” a “intelletto”, è risultata inadeguata. Inoltre, il dibattito sull’“*understanding*” in epistemologia e in filosofia della scienza ha assunto ormai una fisionomia internazionale molto ben definita (si vedano, per l’epistemologia: Elgin, 2007, 2009; Kvanvig, 2003; Zagzebski, 2001; per la filosofia della scienza: de Regt, 2009, 2015; de Regt and Gijsbers, *forthcoming*; Mizrahi, 2012; Khalifa, 2011), cui non ha ancora fatto seguito una tradizione italiana condivisa sul modo in cui tradurre tale termine che sia in grado di richiamare il contesto di tale dibattito, come avviene invece con il termine inglese.

della verosimiglianza di una teoria scientifica⁴; 3) la concezione “*problem-solving*” (Kuhn, 1970; Laudan, 1977), secondo cui il progresso scientifico si verifica quando si verifica un incremento nel numero dei problemi che si è in grado di risolvere.

Tali concezioni del progresso scientifico si differenziano, quindi, per i concetti che ritengono centrali per potere definire cosa sia il progresso: 1) la concezione epistemica incentra la sua analisi sul concetto di “conoscenza”; 2) la concezione semantica incentra la sua analisi sul concetto di “verità” (o di “verosimiglianza”, a seconda della formulazione che si adotta); 3) la concezione *problem-solving* incentra la sua analisi sul concetto di “soluzione di problemi”.

La diversità dei concetti alla base delle analisi del progresso condotte da ciascuna teoria comporta delle discrepanze nella determinazione di quali episodi siano da considerare casi genuini di progresso nel corso della storia della scienza.

Tutte e tre le tradizionali concezioni del progresso scientifico hanno subito numerose critiche (si veda Niiniluoto, 2015b). Ognuno di tali resoconti del progresso, infatti, sembra esporre il fianco all'accusa di non essere in grado, in base ai propri criteri, di rendere conto di determinati episodi che vengono invece comunemente ritenuti esempi di progresso scientifico. L'individuazione di tali controesempi ha rappresentato e rappresenta la principale arma nella disputa tra le diverse visioni del progresso scientifico.

Per meglio illustrare la concezione epistemica difesa da Bird (2007), concezione con cui principalmente si confronta Dellsén per definire la sua proposta, e per esemplificare la critica delle opzioni teoriche rivali basata sulla ricerca di controesempi, di seguito riporteremo alcuni degli argomenti usati da Bird per sostenere l'inadeguatezza della concezione semantica (2.1) e della concezione *problem-solving* (2.2).

2.1. *La critica di Bird alla concezione semantica*

Bird parte dalla constatazione che la concezione epistemica, incentrata sul concetto di conoscenza, sia quella che meglio rende conto del significato intuitivo e diffuso di cosa sia il progresso scientifico. Se ci chiediamo cosa sia il progresso scientifico, infatti, secondo Bird la risposta è semplice: la scienza «progredisce precisamente quando esibisce un'accumulazione di conoscenza scientifica» (Bird, 2007, p. 64). Le nostre

⁴ Non incidendo sul tema oggetto dell'articolo, non terremo qui conto delle differenze che intercorrono tra i due principali modi in cui la concezione semantica può essere declinata. Su questo, si veda Niiniluoto (2015b).

intuizioni, prosegue Bird, riguardo la presenza o meno di progresso, corrispondono ai casi in cui si verifica un incremento di conoscenza e non a quelli in cui si riscontra un cambiamento nel numero delle verità accumulate o nel numero dei problemi cui si riesce a dare soluzione.

Occorre precisare che il concetto di conoscenza è inteso da quasi tutti gli autori che partecipano al dibattito sul progresso scientifico nel modo in cui è solitamente definito nell'epistemologia analitica, ovvero come "credenza vera giustificata", o come una qualche variante di tale concezione (si veda Lycan, 2006). Bird, ad esempio, ritiene insufficiente tale definizione del concetto di conoscenza, ma considera comunque un requisito necessario perché si dia conoscenza la "verità" di ciò che è conosciuto e che vi sia una "giustificazione" della nostra credenza⁵.

Per mostrare l'implausibilità della concezione semantica del progresso, incentrata sul concetto di verità, Bird ci chiede di considerare il seguente scenario. Immaginiamo una comunità scientifica che ha formato le sue credenze attraverso un metodo (M) poco affidabile o del tutto irrazionale, come, ad esempio, l'astrologia. Ma per un mero caso, tali credenze si rivelano essere vere. In seguito, uno scienziato appartenente a tale comunità, utilizzando metodi accurati e affidabili, persuade i suoi colleghi che M è inaffidabile, e che quindi bisogna considerare inaccettabili le credenze prodotte con tale metodo.

Secondo la concezione semantica del progresso, in base alla quale il progresso si verifica quando vi è un incremento delle verità di cui si dispone, tale comunità stava sperando un progresso scientifico, in quanto le credenze che aveva elaborato erano vere, ancorché casualmente vere, e il loro numero in aumento, mentre, nel momento in cui ha scoperto l'irrazionalità e l'inaffidabilità di M, ha subito un regresso, in quanto ha abbandonato tali credenze, riducendo così il numero delle verità accumulate.

Tale valutazione dello scenario è, secondo Bird, inaccettabile e mostra l'inadeguatezza della concezione semantica. Al contrario, se si adotta la concezione epistemica, si può affermare che la comunità scientifica del caso in esame non stava affatto sperando un progresso, in quanto perché si dia un progresso è necessario in tale concezione l'incremento della

⁵ Perché vi sia conoscenza è infatti necessario per Bird che la verità e la giustificazione delle nostre credenze siano determinate in modo non accidentale, ovvero non siano soggette a contro-esempi nello stile di Gettier. Infatti, «possiamo costruire un caso in stile Gettier di una credenza scientifica che sia accidentalmente vera ed anche giustificata [...]. Un tale caso non costituirebbe un contributo al progresso» (Bird, 2007, p. 72). Dunque, anche se per Bird la conoscenza non è solo "credenza vera giustificata", per lui la conoscenza implica comunque sia la verità che la giustificazione (si veda Niiniluoto, 2015a, p. 9).

conoscenza, e perché si dia conoscenza la mera verità di una credenza non è sufficiente, ma è necessario che tale credenza sia giustificata, ovvero che sia prodotta attraverso un metodo razionale e affidabile. Inoltre, in base alla concezione epistemica, tale comunità è progredita proprio quando ha cessato di credere in M attraverso una ricerca condotta con metodi affidabili, perché tale risultato rappresenta una conoscenza genuina, ovvero una credenza vera e giustificata in modo non accidentale.

Quindi, per Bird, l'andamento del progresso è da identificarsi con l'andamento della conoscenza e non con quello della verità.

2.2. *La critica di Bird alla concezione problem-solving*

L'argomento di Bird (2007) per criticare la concezione *problem-solving* del progresso elabora un diverso scenario, riprendendo un esempio fatto da Laudan (1977) proprio per sostenere tale concezione.⁶

Si consideri la convinzione di Nicola d'Oresme, e dei suoi contemporanei, che il sangue caldo di capra sia in grado di tagliare i diamanti. Dato che, secondo Kuhn (1970), uno dei proponenti della concezione del progresso come un processo di soluzione di problemi, un problema è risolto quando la soluzione proposta è sufficientemente simile a una soluzione paradigmatica rilevante per quel tipo di problemi in quel contesto storico e culturale, se la soluzione di Oresme soddisfa tale requisito, ovvero è sufficientemente simile a una soluzione paradigmatica rilevante per il suo ambito, allora il problema che sostiene di risolvere, ovvero il taglio dei diamanti, è un problema risolto, e ciò può considerarsi come un progresso. Si supponga ora che qualcuno, in tale contesto, mostri in modo affidabile che la soluzione di Oresme non funziona. In tale scenario, in base alla concezione *problem-solving*, dapprima c'era una soluzione, e quindi un progresso, in seguito nessuna soluzione, e quindi si è verificato un regresso.

Tale valutazione dello scenario è, secondo Bird, inaccettabile e mostra l'inadeguatezza della concezione *problem-solving*. Al contrario, se si adotta

⁶ Bird e Dellsén presentano la concezione *problem solving* in un modo talmente stilizzato da non essere in grado di rendere giustizia della fertilità teorica di tale posizione e degli sviluppi che ha avuto. Qui, per motivi di spazio e per rimanere aderenti al dibattito oggetto dell'articolo, non si potrà che seguire la formulazione datane nei loro argomenti da Bird e da Dellsén e rimandare il lettore ad alcuni lavori recenti che innovano la concezione *problem solving* e sviluppano una concezione euristica del progresso, come Cellucci (2013), Ippoliti (2014), Ippoliti e Cellucci (2016), secondo cui la conoscenza progredisce attraverso la formulazione di ipotesi capaci di fornire una soluzione ad un problema dato; la giustificazione di tali ipotesi, generate attraverso inferenze non deduttive, costituisce a sua volta un problema da risolvere nello stesso modo, in un processo potenzialmente infinito.

la concezione epistemica, si può affermare che la spiegazione di Oresme non produceva affatto un progresso poiché non comportava un aumento della conoscenza, dato che tale credenza non era affatto vera, né giustificata, mentre l'accertamento affidabile della falsità di tale credenza rappresenta un incremento di conoscenza e quindi un progresso.

Anche in questo caso, per Bird l'andamento del progresso è da identificarsi con l'andamento della conoscenza e non con quello del numero dei problemi considerati risolti.

3. *La concezione noetica del progresso scientifico*

Di recente, Dellsén ha sostenuto che la concezione epistemica difesa da Bird è inadeguata e ha proposto la concezione noetica del progresso scientifico, secondo cui il progresso scientifico si verifica quando vi è un incremento dell'*understanding* di un fenomeno da parte degli scienziati. Secondo Dellsén un episodio nella storia della scienza è progressivo «quando gli scienziati capiscono come correttamente spiegare o predire più aspetti del mondo alla conclusione di tale episodio che al suo inizio» (Dellsén, 2016, p. 72). Il termine "*understanding*" deve essere quindi inteso in questo contesto come la capacità di usare una teoria per generare predizioni (o spiegazioni) del comportamento del sistema indagato:

Un soggetto ha un "*understanding*" scientifico [...] di un dato oggetto d'indagine solo nel caso in cui riesca a cogliere [*grasp*] come spiegare e/o predire correttamente alcuni aspetti di tale oggetto nelle circostanze appropriate. (Dellsén, 2016, p. 75).

Come vedremo nei paragrafi seguenti, Dellsén sostiene che, essendo la concezione noetica basata sull'*understanding* e non sul concetto di "conoscenza", tale concezione sia in grado di dare conto di due classi di fenomeni di cui la concezione epistemica non è in grado di rendere conto in modo adeguato, ovvero 1) dei casi in cui vi sia un progresso anche senza che vi sia un incremento della conoscenza (3.1); 2) dei casi in cui vi sia un incremento della conoscenza senza che vi sia un reale progresso (3.2).

3.1. *Casi di progresso senza incremento di conoscenza*

Per mostrare l'inadeguatezza della concezione epistemica, Dellsén prende in considerazione il caso della spiegazione del moto browniano nei termini della teoria cinetica del calore fornita da Einstein nel suo articolo dell'*annus mirabilis* intitolato *Sulla teoria cinetico-molecolare del movimento dovuto al calore di particelle sospese in liquidi a riposo*

(Einstein, 1956; ed. or.: 1905). Nel primo paragrafo di quello articolo Einstein scrive: «È possibile che i movimenti di cui si discuterà qui siano identici al cosiddetto “moto molecolare browniano”; in ogni caso, le informazioni di cui dispongo riguardo quest’ultimo sono così imprecise che non posso formulare un giudizio al riguardo» (Einstein, 1956, p. 1).

Dal punto di vista della concezione epistemica, dato che la conoscenza è “credenza vera giustificata”, o implica comunque “verità” e “giustificazione”, poiché le informazioni di Einstein riguardanti il moto browniano erano manchevoli e imprecise, è chiaro che egli non potesse avere una giustificazione adeguata per sostenere che i movimenti ipotetici che aveva derivato dalla teoria cinetica coincidessero col fenomeno del moto browniano. Ma non potendo essere certo della loro coincidenza col moto browniano, all’epoca della pubblicazione dell’articolo, Einstein non poteva essere quindi nemmeno certo che tali movimenti ipotetici esistessero davvero. Dunque, la proposta einsteiniana non poteva rappresentare una “conoscenza”. Inoltre, anche la teoria cinetica del calore era a quei tempi oggetto di dibattito, e molti rifiutavano ancora l’esistenza di atomi e molecole, gli esperimenti decisivi di Perrin sono infatti del 1908. Quindi, sia l’*explanandum* (il moto browniano “ipotetico”), sia l’*explanans* (la teoria cinetica) che figurano nell’articolo di Einstein, non costituivano nel 1905 delle genuine “conoscenze” scientifiche. Dato che in base alla concezione epistemica il progresso scientifico si dà solo se vi è un incremento della conoscenza scientifica, in questa prospettiva nel 1905 non vi fu un progresso dovuto al contributo einsteiniano in esame.

Una tale valutazione di questo caso storico è, secondo Dellsén, inaccettabile e mostra l’inadeguatezza della concezione epistemica nel dare conto di quei casi che sono comunemente ritenuti progressi scientifici genuini anche se non costituiscono, quando si verificano, un incremento della conoscenza scientifica.

Al contrario, per la concezione noetica nel 1905, quantunque non vi fu un contemporaneo incremento della “conoscenza” scientifica, vi fu un notevole progresso “cognitivo” nella scienza, poiché veniva avanzata una spiegazione in grado di spiegare un fenomeno fino ad allora inspiegabile, collocandolo all’interno di un quadro più ampio di fenomeni, e aumentandone così l’intelligibilità. Vi era, in altre parole, un incremento dell’*understanding* del fenomeno in esame.

Si potrebbe tentare di difendere la concezione epistemica modificandola in modo che non sia incentrata solo sulla conoscenza come solitamente definita, ma su una nozione di “conoscenza esplicativa ipotetica”, ovvero conoscenza di come un potenziale *explanans* spiegherebbe un potenziale *explanandum* se fossero entrambi veri. Il contributo di Einstein al progresso

scientifico nel 1905 sarebbe consistito quindi nell'aver ottenuto la conoscenza che la teoria cinetica avrebbe spiegato il moto browniano se sia la teoria cinetica che la descrizione einsteiniana del moto browniano fossero stati veri.

Dellsén obietta correttamente a questa linea argomentativa che se il caso di Einstein costituisce una forma di progresso nel 1905 per la concezione epistemica perché questa accetta come progresso genuino casi di “conoscenza esplicativa ipotetica”, allora la concezione epistemica dovrebbe accettare come caso di progresso anche la teoria di Oresme sul taglio dei diamanti. In questa prospettiva, infatti, sarebbe sufficiente che i sostenitori della teoria di Oresme avessero fornito una qualche spiegazione del nesso che intercorrerebbe tra il sangue di capra e il taglio dei diamanti tale che se la spiegazione fosse stata successivamente confermata avrebbe spiegato il taglio dei diamanti, per consentire alla teoria di Oresme di essere considerata un progresso scientifico al tempo in cui fu formulata.

Ma Bird nega esplicitamente che la teoria di Oresme costituisca un caso di progresso. Né può aiutare a distinguere i casi di Einstein e Oresme la considerazione che una successiva conferma della “conoscenza esplicativa ipotetica” sia avvenuta o meno. Se tale conoscenza dovesse attendere di essere confermata per costituire un progresso, allora non si differenzerebbe in nulla dalla conoscenza ordinariamente intesa che è alla base della concezione epistemica standard. Il progresso si potrebbe considerare come realmente avvenuto solo dal momento della sua conferma, e a questo punto la concezione epistemica non sarebbe più in grado di affermare che il contributo einsteiniano ha costituito un progresso nel 1905.

Sembra, quindi, che nella prospettiva di Dellsén, se si vuole rendere conto di casi simili a quello einsteiniano, l'attribuzione del carattere progressivo di una teoria deve riferirsi al contesto in cui questa è formulata, ovvero la valutazione dell'incremento di *understanding* che una teoria consente al tempo t_x non può essere fatta dipendere dal fatto che la conferma di tale teoria avvenga in un contesto storico successivo t_{x+n} definito (ad esempio, “in base alle nostre attuali teorie”) o indefinito (“se l'ipotesi verrà confermata in futuro”).

3.2. *Casi di incremento di conoscenza senza progresso*

Dellsén prende lo spunto per la sua concezione e per la sua critica alla proposta di Bird da un esempio fatto da Bird stesso nel suo articolo del 2007, volto a mostrare come un incremento della conoscenza non sempre implichi un rilevante progresso scientifico.

Lo scenario proposto da Bird per esemplificare tale possibilità riguarda un gruppo di studiosi intenti a contare, misurare e classificare i miliardi di granelli di sabbia che sono presenti tra due punti precisi di un tratto di costa. Ovviamente una tale attività può dirsi capace di incrementare la conoscenza scientifica, in quanto aumenta l'insieme delle nostre credenze vere e giustificate su alcuni aspetti del mondo, ma è anche molto probabile che una tale attività non aumenti la nostra comprensione di alcun fenomeno o aspetto del mondo, che non conduca cioè ad un incremento dell'*understanding*. E per questo una tale attività non può dirsi in grado di costituire un reale progresso scientifico (Bird, 2007, p. 84).

L'apparentemente innocua e plausibile annotazione di Bird, che non ne coglie la pericolosità per la sua concezione, apre invece lo spazio per la critica di Dellsén. Bird, in questo caso ipotetico, sembra infatti concedere che possa darsi un incremento della conoscenza cui non corrisponda un progresso scientifico. Ma questa possibilità sembra contraddire proprio la pretesa che caratterizza la concezione epistemica, ovvero che l'andamento dell'incremento della conoscenza e quello del progresso coincidano.

Gli esempi di accumulo di conoscenza che non comportano un reale progresso possono moltiplicarsi. Ogni correlazione arbitraria di fatti veri di cui si mostri la natura arbitraria, ad esempio, può rappresentare un incremento della conoscenza molto probabilmente irrilevante per il progresso scientifico. Dellsén cita una ricerca, volta proprio a mettere in guardia dalle correlazioni arbitrarie, che riporta l'osservazione, in un determinato periodo, di un incremento del numero di cicogne nei dintorni di Berlino contestuale all'aumento delle nascite negli ospedali della zona. Sia i dati, sia la spiegazione della natura arbitraria della correlazione sono corretti e basati su metodi scientifici affidabili, costituiscono quindi un incremento della conoscenza, ma risulta difficile intravedere come possano costituire un progresso scientifico (Dellsén, 2016, p. 78).

Per rendere il rilievo di Dellsén più generale, è utile considerare il recente lavoro di Calude e Longo (2016), che, partendo dal fatto che per ogni possibile correlazione arbitraria tra insiemi di dati esiste un numero γ tale che ogni insieme di dati D più ampio di γ realizza quel tipo di correlazione, dimostra che la maggioranza delle correlazioni rintracciabili in D è costituita da correlazioni "spurie". L'elemento cruciale di questo risultato è che è proprio l'ampiezza della base di dati che lo rende possibile: «maggiore la quantità di dati, maggiore il numero di correlazioni arbitrarie, insensate e inutili [...] che vi si troveranno. Quindi, paradossalmente, maggiore è l'informazione che abbiamo, più difficile è individuarne il significato» (Calude and Longo, 2016, p. 6). Questo significa che il semplice ampliare l'insieme delle conoscenze in modo cumulativo e

quantitativo, come nel caso dei granelli di sabbia, può certamente sempre comportare un aumento della conoscenza, ma può anche sempre comportare una contemporanea diminuzione (o comunque un non incremento) dell'*understanding*, in quanto la quantità di correlazioni arbitrarie e irrilevanti rinvenibile in tale insieme di conoscenze aumenterà all'aumentare di tale insieme, rendendo più difficile isolare nuove correlazioni rilevanti, in grado cioè di fornire un contributo genuino alla comprensione del fenomeno in esame e così di contribuire al progresso scientifico.

Tornando alla critica di Dellsén a Bird, nei casi di sterile accumulazione che abbiamo visto, secondo la concezione epistemica vi è un incremento di conoscenza, quindi tali casi dovrebbero essere considerati casi di progresso scientifico. Ma una tale valutazione è, secondo Dellsén, inaccettabile, e questo mostra l'inadeguatezza della concezione epistemica. Al contrario, in base alla concezione noetica i casi suddetti non vanno considerati come casi di progresso scientifico, perché, anche se hanno comportato un aumento della conoscenza, non hanno comportato un incremento dell'*understanding*, dato che tali nuove conoscenze non consentono di spiegare e/o predire correttamente alcun aspetto del fenomeno in esame che in precedenza non si era in grado di spiegare o di predire.

4. *Conoscenza e understanding: il problema della fattività*

Abbiamo visto come, secondo Dellsén, la superiorità della concezione noetica del progresso sia dovuta alla sua capacità di rendere conto di casi di cui la concezione epistemica non sembra in grado di rendere conto in modo adeguato. Tale inadeguatezza sembra derivare da alcune rigidità che caratterizzano il concetto centrale della concezione epistemica, ovvero il concetto di conoscenza.

È dunque l'aver assunto come centrale il concetto di *understanding* che consente alla concezione noetica di sopravanzare quella epistemica. Ma quali sono le differenze che intercorrono tra il concetto di conoscenza e quello di *understanding* che consentirebbero una tale migliore *performance* della concezione noetica?

A tale domanda bisogna rispondere ricordando che ci muoviamo qui all'interno di una concezione "realista" della scienza e del progresso scientifico. Dellsén, infatti, afferma esplicitamente di considerare la propria

proposta come una concezione realista del progresso, e proprio per questo di considerarla come una valida alternativa alla proposta di Bird⁷.

Dunque, “conoscenza” e “*understanding*” differiscono in prima approssimazione per la rigidità dei requisiti di “verità” e di “giustificazione”: una credenza, per essere conoscenza, deve essere almeno vera e giustificata. L’*understanding*, invece, è connesso alla capacità di fornire una spiegazione e/o di fare previsioni. Ma, come ci insegna la storia della scienza e come abbiamo visto in alcuni dei casi analizzati sopra, la capacità di fornire spiegazioni o di fare previsioni può essere data anche da credenze o teorie incomplete, parzialmente false, o non ancora del tutto empiricamente confermate. Può quindi tale capacità essere disgiunta dal requisito della verità?

Si è qui chiaramente a un bivio di fronte al concetto di *understanding*, potendosi dare una interpretazione “realista”, secondo cui la capacità di fornire spiegazioni e fare previsioni non può che essere dovuta, in ultima analisi, alla verità della teoria in esame, oppure una interpretazione che potremmo chiamare, per contrapposizione alla precedente, “antirealista”, secondo cui tale capacità non è necessariamente connessa alla verità della teoria. In altre parole, secondo i realisti il progresso non può che essere dovuto a una teoria (approssimativamente) vera, mentre secondo gli antirealisti anche una teoria falsa può dare luogo a un caso genuino di progresso scientifico. In letteratura si trovano entrambe le interpretazioni dell’*understanding*⁸, e se l’interpretazione realista dà luogo a una teoria realista del progresso scientifico, quella antirealista dà luogo a una teoria antirealista del progresso (Khalifa, 2011; de Regt and Gijsbers, *forthcoming*)⁹.

Trattandosi qui della concezione noetica, e intendendo Dellsén tale concezione come una concezione realista del progresso, si può concludere che Dellsén adotti una interpretazione realista dell’*understanding*. Quindi, anche nel caso della concezione noetica il progresso è dovuto alla verità della teoria in esame, proprio come nella concezione epistemica. Dove risiede dunque la differenza tra conoscenza e *understanding*?

⁷ Cfr. Dellsén (2016, p. 73, n. 6): «Così concepita, la concezione noetica è equivalente a una visione [...] realista dello scopo della scienza».

⁸ Si vedano, ad esempio, Kvanvig (2003) e Grimm (2006), che ritengono il requisito della verità necessario per l’*understanding*, e Elgin (2007) e Rancourt (2015), che invece ritengono sia che possa aversi *understanding* anche attraverso delle falsità, sia che un incremento della verità possa condurre, in certi casi, a una diminuzione dell’*understanding*.

⁹ Come visto sopra, l’idea che il successo empirico sia un buon indicatore della verità delle teorie è uno dei pilastri del realismo (Wray, 2013). Una teoria realista del progresso non può quindi recidere completamente il nesso tra successo e verità di una teoria.

La linea teorica cui Dellsén si richiama per conciliare l'affermazione di una differenza rilevante tra *understanding* e conoscenza rispetto al requisito di verità con l'affermazione del realismo della concezione noetica è quella elaborata da quegli epistemologi che considerano l'*understanding* un concetto quasi-fattivo¹⁰. La conoscenza è considerata "fattiva": bisogna che necessariamente uno stato di cose si dia affinché una proposizione sia vera, non possono esserci gradazioni, o p è vera o non lo è. L'*understanding* sarebbe invece quasi-fattivo, ovvero non è necessario che tutto ciò che è presente in una teoria sia vero per produrre *understanding*, è sufficiente che i "termini centrali" di tale teoria siano veri, mentre una quantità variabile di falsità, inesattezze, idealizzazioni, astrazioni, ecc. sono comunque ammissibili (Kvanvig, 2003; Mizrahi, 2012).

La capacità di fornire spiegazioni o predizioni in base a una teoria sarebbe così dovuta, in ultima analisi, alla verità dei termini centrali di tale teoria. Questo consentirebbe alla concezione noetica di essere definita una concezione realista. La possibile presenza di elementi non veri nella teoria poi, non impedirebbe di considerare il contributo fornito da tale teoria come una forma genuina di progresso, come accadrebbe nel caso si adottasse la concezione epistemica, che richiederebbe che le spiegazioni o le predizioni fornite dalla teoria fossero vere in un senso più restrittivo.¹¹

L'*understanding* è così un concetto capace di esibire gradazioni: mentre la conoscenza non può che essere vera, e la verità non può che darsi o non darsi, l'*understanding* può aumentare anche quando non aumenti il contenuto di verità di una teoria, se alcuni elementi in senso stretto "falsi" della teoria consentono una comprensione migliore del fenomeno. Dunque, mentre non avrebbe senso asserire di una teoria vera che è più o meno vera di una altra teoria vera, è pienamente legittimo sostenere che una teoria fornisce più o meno *understanding* rispetto a una altra teoria comunque in grado di fornire *understanding*.

Secondo Dellsén queste caratteristiche rendono l'*understanding* un concetto particolarmente adatto a rendere conto del progresso scientifico e di altre caratteristiche cruciali della conoscenza scientifica, come l'utilizzo nella scienza di modelli in cui è massiccia la presenza di astrazioni o idealizzazioni.

¹⁰ Sulla fattività o quasi-fattività dell'*understanding*, si vedano, a favore: Kvanvig (2003); Mizrahi (2012); contro: Elgin (2009); de Regt and Gijsbers (*forthcoming*).

¹¹ Per aggirare la selettività del concetto di conoscenza, Bird, ad esempio, propone la seguente "mossa": se " p " è solo approssimativamente vera, e non può quindi dirsi una conoscenza, l'asserzione q : " p è approssimativamente vera" è invece vera, e rappresenta una conoscenza genuina. Per una critica di tale strategia, si veda Saatsi (2016).

5. *La concezione noetica come concezione realista*

Possiamo ora cercare di valutare se la concezione noetica sia o meno una concezione realista del progresso adeguata. Ovvero, se la concezione dell'*understanding* come quasi-fattivo è in grado di sostenere sia la pretesa realista della concezione noetica, sia la sua pretesa superiorità rispetto alla concezione epistemica.

Tralascieremo qui le molte critiche che sono state mosse alla quasi-fattività dell'*understanding*¹². Vorremmo invece fornire un argomento, che prende spunto dai lavori di Barrett (2003, 2008) e Stanford (2003), che riteniamo metta in evidenza come, anche concedendo la quasi-fattività dell'*understanding*, la concezione noetica incontri notevoli difficoltà.

Si considerino la meccanica quantistica (MQ) e la teoria della relatività generale (TRG). Sono indubbiamente queste, al momento, le nostre migliori teorie scientifiche. In una prospettiva realista entrambe queste teorie dovrebbero essere considerate vere o approssimativamente vere. Ma c'è un problema. Così come sono, sappiamo che MQ e TRG sono incompatibili, nel senso che, a causa delle divergenze nelle loro assunzioni teoriche fondamentali, ci forniscono due descrizioni del mondo contraddittorie. E nella misura in cui due teorie incompatibili non possono essere entrambe vere, sappiamo che MQ e TRG non possono essere entrambe vere (Barrett, 2003, 2008).

È importante sottolineare come questa considerazione non derivi da una qualche forma di pessimismo basato sul *record* storico delle teorie scientifiche che furono dapprima ritenute vere e che si rivelarono poi false, ovvero su una induzione, ma da ragioni dovute all'impossibilità teorica di conciliare le descrizioni del mondo fisico che ci forniscono le due teorie di maggior successo empirico di cui disponiamo attualmente (Barrett, 2003).

Proviamo a considerare questa situazione nei termini della concezione noetica, ovvero alla luce della lettura quasi-fattiva dell'*understanding*. È difficilmente negabile che sia MQ che TRG ci consentono di spiegare o predire, ovvero che incrementino il nostro *understanding* del mondo empirico. In base alla concezione noetica dovremmo sicuramente considerare le loro formulazioni come due casi di progresso scientifico. Ma se l'*understanding* è quasi-fattivo, allora la capacità di spiegare e predire deve, in ultima analisi, essere dovuta alla verità dei termini centrali sia di MQ che di TRG. Ma se così fosse allora MQ e TRG sarebbero entrambe vere, almeno nel loro “nocciolo” teorico essenziale. Ma se fossero

¹² La principale critica al requisito della quasi-fattività è quella mossa da Elgin (2007; 2009), che sottolinea come in molte teorie scientifiche le idealizzazioni (“false” per definizione) non occupano posizioni periferiche, ma sono elementi ineliminabili della teoria.

entrambe vere, almeno in linea teorica, non dovrebbero essere incompatibili. Eppure c'è un notevole consenso sul fatto che MQ e TRG sono radicalmente incompatibili (Barrett, 2003, 2008).

Ammettiamo per un attimo che MQ e TRG siano incompatibili. Se una tra MQ e TRG non fosse vera nei suoi termini centrali, questo porrebbe la concezione noetica di fronte a un dilemma: 1) o la concezione noetica non è in grado di spiegare la capacità della teoria falsa di fornire comunque predizioni e spiegazioni efficaci, oppure 2) dovrebbe sostenere che tale teoria falsa non ha in realtà mai fornito *understanding* perché i suoi termini centrali non erano veri. Entrambe queste opzioni sono difficili da sostenere.

Infatti, se 1), allora la concezione noetica è inadeguata, poiché non riesce a rendere coerentemente conto di un fenomeno rilevante per ogni concezione del progresso scientifico, e in particolare per una prospettiva realista, ovvero del perché una teoria falsa ha rappresentato un progresso. Se 2), allora la concezione noetica si trova esattamente nella posizione in cui si sarebbe trovata la concezione epistemica nei confronti della teoria di Oresme se avesse tentato di considerare il contributo di Einstein un progresso perché forniva una “conoscenza esplicativa ipotetica” (§ 3.1). Come abbiamo visto, infatti, in base alla definizione di *understanding* data da Dellsén, sembra impossibile negare che sia MQ che TRG costituiscano un progresso scientifico per la concezione noetica. Ma se l'attribuzione del carattere progressivo a queste due teorie fosse fatta dipendere dalla verifica successiva della loro verità, ovvero dalla futura conferma che i loro termini teorici centrali sono veri, allora non potremmo realmente considerare la formulazione di MQ e TRG come due casi effettivi di progresso scientifico, li dovremmo considerare due casi *sub iudice*. Ma questo significa fare dipendere la valutazione del carattere progressivo da contesti storici futuri, esattamente ciò che Dellsén obiettava al tentativo di emendare la concezione epistemica per rendere conto del caso einsteiniano.

Inoltre, bisogna considerare che se è vero che MQ e TRG non possono essere entrambe vere, questo non esclude che possano essere entrambe false. Come si comporterebbe la concezione noetica di fronte a una tale eventualità? Negherebbe retroattivamente lo statuto di progresso scientifico a MQ e TRG?

Ci sono qui almeno due problemi. Il primo è il rischio di un regresso. Se in ogni tempo t_x la concezione noetica deve attendere che sia stabilita la certezza assoluta riguardo la verità della teoria attuale di maggior successo, rinviando al futuro t_{x+n} la definitiva deliberazione sulla sua progressività, allora potremmo legittimamente definire quali episodi hanno costituito un progresso solo alla fine dei tempi e della scienza.

Il secondo problema è che se l'attribuzione della progressività da parte della concezione noetica dipende da una verifica (futura) della verità dei termini centrali di una teoria, allora la distinzione fra la concezione noetica e la concezione epistemica sembra scomparire. Tale distinzione si basava, infatti, sulla possibilità che la concezione noetica attribuisse la progressività di una teoria in base alla capacità di questa di fornire spiegazioni e previsioni all'epoca della sua formulazione, non in base alla verifica della verità di tale teoria in un'epoca successiva.

Si potrebbe tentare di difendere la concezione noetica sostenendo che MQ e TRG non sono realmente “radicalmente” incompatibili, ma che sono entrambe approssimativamente vere, nel senso che i termini centrali di entrambe le teorie sono veri, e che la loro incompatibilità è causata esclusivamente da elementi teorici non centrali.

Vi sono due problemi principali con una tale linea difensiva. Il primo è che una tale lettura si scontra con le interpretazioni usuali che scienziati e filosofi danno della incompatibilità di MQ e TRG. Una tale obiezione non è certamente dirimente, ma mette in luce come l'onere di provare che una incompatibilità così profonda possa derivare solo da una incompatibilità di elementi teorici non centrali è tutto a carico del sostenitore di una tale linea difensiva. Il secondo, più difficile, problema è che tale linea difensiva sposta di nuovo la determinazione della verità di MQ e TRG verso il futuro. Infatti, MQ e TRG sono le nostre attuali migliori teorie. Quindi, ogni nostra valutazione circa la loro verità non può che basarsi esclusivamente sul “successo empirico” che entrambe esperiscono attualmente. Non possiamo valutare, infatti, la loro verità in base a un qualche raffronto tra loro e una teoria vera più completa (Barrett, 2008, 2003). Possiamo retrospettivamente valutare una teoria passata come approssimativamente vera partendo dalla nostra migliore attuale teoria dello stesso ambito (Stanford, 2003). Si pensi alla meccanica newtoniana: i realisti possono affermare che è approssimativamente vera analizzandola dal punto di vista della TRG e mostrando come la prima possa derivarsi come un caso particolare della seconda (Saatsi, 2016). Ma non avrebbe senso affermare che la TRG è “approssimativamente” vera, perché non sapremmo che cosa potrebbe approssimare. Nel caso di MQ e TRG possiamo solo inferire la loro verità a partire dal loro successo empirico. Certo, si potrebbe sostenere che vi sarà una teoria futura TX di cui TRG sarà una approssimazione, così come è sempre stato finora. Ma questa non è altro che un'induzione, e quindi, come ogni induzione, non riposa su molto di più che su una nostra speranza che il futuro sia simile al passato. Ma non abbiamo modo di mostrare che TRG approssimerà TX perché non abbiamo modo di sapere come potrebbe essere TX. Non potendo confrontare la teoria futura con TRG non siamo in

grado di affermare che TRG sarà una sua approssimazione. Le due teorie potrebbero essere radicalmente diverse e la TRG essere quindi falsa ancorché efficace e non approssimativamente vera. Cosa che, come abbiamo visto, non è implausibile data l'incompatibilità tra TRG e MQ. Lo stesso discorso vale ovviamente, *mutatis mutandis*, per MQ.

Ma, si potrebbe obiettare, se TRG e MQ sono incompatibili solo a causa dei loro termini periferici, allora non è vero che TX è totalmente indeterminata, abbiamo delle indicazioni su come dovrebbe essere: se infatti riteniamo che i termini centrali di TRG sono veri, proprio perché TRG rappresenta un progresso scientifico, allora TX dovrà conservare tali termini centrali e modificare solo gli “errori” contenuti nei termini periferici di TRG. Inoltre, data questa continuità tra le due teorie, TX dovrà consentire di derivare come suo caso limite TRG, così come la meccanica newtoniana è derivabile da TRG. Il problema è che anche concedendo questi vincoli su TX, questo non ci consente affatto di determinare che effettivamente TRG approssima TX. Il fatto è che non abbiamo idea di come TRG dovrebbe essere modificata, di quali termini saranno da considerarsi “centrali” e quali “periferici”, e quindi di quali saranno gli “errori” di TRG che saranno emendati da TX (Barrett, 2003). Una tale distinzione dei termini di TRG tra quelli che andranno mantenuti e quelli che andranno rigettati potrà infatti essere fatta solo dopo che TX sarà stata elaborata e confermata empiricamente. Si pensi di nuovo alla meccanica newtoniana. Se accettassimo la linea argomentativa in discussione, dovremmo sostenere che riflettendo sulla teoria newtoniana si sarebbe potuto stabilire che forma avrebbe dovuto avere TRG già ai tempi di Newton, e che già allora sarebbe stato possibile dire quali elementi della teoria newtoniana sarebbero stati mantenuti e quali rigettati. Ma il processo è inverso. È partendo da TRG che oggi possiamo individuare quali siano stati gli “errori” della teoria newtoniana. Ed è solo a partire da una “riscrittura” in termini post-TGR della teoria newtoniana che si può rigorosamente mostrare che questa è un caso particolare di TRG (Saatsi, 2016)¹³.

Quindi, tornando alla difesa della concezione noetica in esame, se tale difesa passa per il tentativo di sostenere che sia MQ che TRG sono approssimativamente vere, dovrebbe, per riuscire nel suo intento ed essere effettiva, essere in grado di comparare MQ e TRG alle teorie che le

¹³ Per una posizione contraria a quanto qui sostenuto, si veda Votsis (2011). Votsis sostiene che certi vincoli sulle teorie future possano essere identificati e descritti. Ma considera queste descrizioni delle “predizioni” fallibili dei filosofi su quali saranno gli sviluppi della scienza. Questo non equivale a possedere un criterio per identificare quali parti di una teoria saranno conservate in futuro e così giustificare la prospettiva realista.

rimpiazzeranno in futuro. Ma dato che sia di MQ che di TRG non siamo in grado di mostrare che sono approssimativamente vere comparandole alle teorie future, poiché non abbiamo idea di come tali teorie potrebbero essere, la tesi che la loro incompatibilità dipenda soltanto da elementi teorici periferici sembra difficilmente difendibile.

6. Conclusione

Il caso dell'incompatibilità tra MQ e TRG sembra costituire un problema genuino per la concezione noetica e mettere in dubbio la sua pretesa di rappresentare una concezione del progresso scientifico di tipo realista migliore della concezione epistemica. Sembra infatti esservi una tensione insanabile tra la prospettiva realista alla base della visione dell'*understanding* come quasi-fattivo e una concezione del progresso come incremento della capacità di fornire spiegazioni o predizioni volta al superamento dei limiti della concezione epistemica. Dellsén, quindi, si trova di fronte a un dilemma: se volesse rendere la sua critica alla concezione epistemica davvero efficace dovrebbe adottare una concezione "antirealista" dell'*understanding*, ovvero svincolarlo dal requisito della verità e puntare solo sull'"effettività" delle teorie¹⁴, ma a questo punto la proposta di Bird rimarrebbe comunque la migliore proposta disponibile per i realisti; se invece volesse mantenere la pretesa di fornire una proposta realista più adeguata di quella epistemica, allora Dellsén mancherebbe il suo obiettivo, poiché la concezione noetica, se adotta una concezione "realista" dell'*understanding*, non è realmente in grado di sopravanzare la concezione epistemica, non essendo in grado di risolvere difficoltà analoghe a quelle che la concezione epistemica non riesce a risolvere.

Riferimenti bibliografici

- Barrett J.A. (2008). Approximate Truth and Descriptive Nesting. *Erkenntnis*, 68, 2: 213-224.
- Barrett J.A. (2003). Are Our Best Physical Theories Probably and/or Approximately True? *Philosophy of Science*, 70, 5: 1206-1218.
- Bird A. (2007). What is Scientific Progress? *Noûs*, 41, 1: 64-89.
- Calude C.S. and Longo G. (2016). The Deluge of Spurious Correlations in Big Data. *Foundations of Science*, DOI: 10.1007/s10699-016-9489-4.
- Cellucci C. (2013). *Rethinking Logic. Logic in Relation to Mathematics, Evolution, and Method*. Dordrecht: Springer.

¹⁴ Per una proposta che va in questo senso, e per una definizione di "effettività", si veda de Regt and Gijsbers (*forthcoming*).

- Chakravartty A. (2015). Scientific Realism. In: Zalta E.N., ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2015 Edition), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2015/entries/scientific-realism/>.
- Chang H. (2007). Scientific Progress: Beyond Foundationalism and Coherentism. *Royal Institute of Philosophy Supplement*, 61: 1-20.
- Dellsén, F. (2016). Scientific Progress: Knowledge versus Understanding. *Studies in History and Philosophy of Science*, 56: 72-83.
- de Regt H.W. (2015). Scientific Understanding: Truth or Dare? *Synthese*, 192, 12: 3781-3797.
- de Regt H.W. (2009). Understanding and Scientific Explanation. In: de Regt H.W., Leonelli S. and Eigner K., eds., *Scientific Understanding*. Pittsburgh: Pittsburgh University Press: 21-42.
- de Regt H.W. and Gijsbers V. (forthcoming). How False Theories Can Yield Genuine Understanding. In: Grimm S.R., Baumberger C. and Ammon S., eds., *Explaining Understanding*. New York: Routledge.
- Einstein A. (1956). On the Movement of Small Particles Suspended in a Stationary Liquid Demanded by the Molecular Kinetic-Theory of Heat. In: Idem, *Investigations on the Theory of the Brownian Movement*. New York: Dover: 1-18. Ed. or.: Idem (1905). Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen. *Annalen der Physik*, 322, 8: 549-560.
- Elgin C. (2009). Is Understanding Factive? In: Haddock A., Millar A. and Pritchard D., eds., *Epistemic Value*. Oxford: Oxford University Press: 322-330.
- Elgin C. (2007). Understanding and the Facts. *Philosophical Studies*, 132, 1: 33-42.
- Grimm S. (2006). Is Understanding a Species of Knowledge? *The British Journal for the Philosophy of Science*, 57, 3: 515-535.
- Ippoliti E. (2014). Generation of Hypotheses by Ampliation of Data. In: Magnani L., ed., *Model-Based Reasoning in Science and Technology. Theoretical and Cognitive Issues*. Berlin: Springer: 247-262.
- Ippoliti E. e Cellucci C. (2016). *Logica*. Milano: Egea.
- Khalifa, K. (2011). Understanding, Knowledge, and Scientific Antirealism. *Grazer Philosophische Studien*, 83: 93-112.
- Kuhn T.S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Kvanvig, J.L. (2003). *The Value of Knowledge and the Pursuit of Understanding*. New York: Cambridge University Press.
- Laudan L. (1977). *Progress and its Problems*. London: Routledge.
- Laudan L. (1981). A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science*, 48, 1: 19-48.
- Lycan W.G. (2006). On the Gettier Problem Problem. In: Hetherington S., ed., *Epistemology Futures*. Oxford: Oxford University Press: 148-168.
- Mizrahi M. (2012). Idealizations and Scientific Understanding. *Philosophical Studies*, 160, 2: 237-252.

- Niiniluoto I. (2015a). Optimistic Realism about Scientific Progress. *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-015-0974-z.
- Niiniluoto I. (2015b). Scientific Progress. In: Zalta E.N., ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2015 Edition), URL: <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/scientific-progress/>>.
- Popper K.R. (1963). *Conjectures and Refutations*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Rancourt B.T. (2015). Better Understanding Through Falsehood. *Pacific Philosophical Quarterly*, DOI: 10.1111/papq.12134.
- Rowbottom D.P. (2010). What Scientific Progress Is Not: Against Bird's Epistemic View. *International Studies in the Philosophy of Science*, 24, 3: 241-255.
- Saatsi J. (2016). What is Theoretical Progress of Science? *Synthese*, DOI: 10.1007/s11229-016-1118-9.
- Stanford K. (2003). Pyrrhic Victories for Scientific Realism. *Journal of Philosophy*, 100, 11: 553-572.
- Votsis, I. (2011). The Prospective Stance in Realism. *Philosophy of Science*, 78, 5: 1223-1234.
- Wray K.B. (2013). Success and Truth in the Realism/Anti-Realism Debate. *Synthese*, 190, 9: 1719-1729.
- Zagzebski, L. (2001). Recovering Understanding. In: Steup, M., ed., *Knowledge, Truth, and Duty*. New York: Oxford University Press: 235-251.