

SILVIA DE BIANCHI

Kant e la rivoluzione scientifica

Osservazioni sulle fonti esplicite di Copernico,
Galilei e Newton nella *Kritik der reinen Vernunft* (*)

Introduzione

Lo scopo di questo contributo consiste nel ricostruire alcuni aspetti della visione kantiana della rivoluzione scientifica e nell'offrire una valutazione circa l'importanza che l'analogia con la svolta copernicana ricopre nella *Prefazione* alla seconda edizione della *Kritik der reinen Vernunft*. Il filo rosso della breve trattazione dell'argomento passa per l'analisi delle fonti di Copernico, Galilei e Newton (1) La letteratura secondaria sull'argomento è ricca e autorevole (2) ed è un fatto acquisito che grandi scienziati e matematici, quali Keplero, Galilei, Huygens e Newton siano citati nelle opere di Kant sia nel periodo precritico sia nell'ultima fase della sua produzione. Più che soffermarsi esclusivamente sulla nota analogia tra la svolta copernicana e la filosofia kantiana, questo contributo si concentra sul tema dell'immagine di Copernico offerta da Galilei. Alla luce di un'immediata lettura delle pagine della *Kritik der reinen Vernunft*, in particolare della *Prefazione* alla seconda edizione, si riscontra, infatti, la grande influenza esercitata dai protagonisti della rivoluzione scientifica sul programma filosofico kantiano. Questo studio si basa sulla comparazione di un passaggio in B313, in cui Kant offre un'indicazione sulla sua concezione di due diversi approcci all'astronomia e uno spunto per la comprensione della sua recezione di Copernico e Newton. Questa indicazione può fornire una chiave di lettura della famosa e commentata analogia della *Prefazione* alla seconda edizione della *Kritik der reinen Vernunft*.

1. *L'ipotesi copernicana nella Kritik der reinen Vernunft*

La fama di Copernico e del sistema cosmico eliocentrico erano ben noti già al giovane Kant ed erano entrati a far parte del patrimonio

scientifico e culturale europeo da molti decenni ormai. Secondo la catalogazione di A. Warda, non ci sarebbero stati volumi delle opere di Copernico nella biblioteca di Kant. Tuttavia, oltre ad essere molto probabile che Kant comunque avesse letto il *De Revolutionibus orbium coelestium*, è certo che Kant possedesse l'*Institutio astronomica* di Pierre Gassendi (3). Quest'ultimo ha senz'altro influenzato la recezione kantiana dell'opera di Copernico, come si evince dalla *Refl. 4918* in cui Kant lascia un appunto prezioso: "Differenza tra Copernico e Thyco" (4). Il testo di Gassendi offre, infatti, un'analisi comparativa proprio tra il sistema copernicano e quello di Thyco Brahe. Per quanto concerne l'analogia con l'ipotesi di Copernico, si consideri il testo tratto dal *De Revolutionibus orbium coelestium*:

Omnis enim, quae videtur, secundum locum mutatio, [1] aut est propter spectatae rei motum, [2] aut videntis, [3] aut [...] disparem utriusque mutationem. [...] Terra autem est unde coelestis ille circuitus aspicitur, et [ubi ille circuitus] visui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terrae deputetur, ipse in universis, quae extrinsecus sunt, idem apparebit [...], [S]i coelum nihil de hoc motu habere concesseris, terram vero ab occasu in ortum volvi, quantum ad apparentem in Sole, Luna et Stellis ortum et occasum, si serio animadvertas, invenies haec sic se habere. [N]on statim apparet, cur non magis contento quam continenti [...] motus attribuat (5).

Tendendo presente il passo citato, è possibile vedere una corrispondenza nel testo della *Kritik der reinen Vernunft* quando Kant introduce così la figura di Copernico nelle pagine della *Prefazione* alla seconda edizione:

La situazione al riguardo è la stessa che si è presentata con i primi pensieri di Copernico: costui, poiché la spiegazione dei movimenti celesti non procedeva in modo soddisfacente, sino a che egli sosteneva che tutto quanto l'ordinamento delle stelle ruotasse attorno allo spettatore, cercò se la cosa non potesse riuscire meglio, quando egli facesse ruotare lo spettatore e facesse per contro star ferme le stelle (6).

L'immagine che Kant utilizza, quella dei "primi pensieri" (*ersten Gedanken*) di Copernico, era penetrata nel pubblico e gli era piuttosto familiare. Il passo in BXVI è stato spesso oggetto della letteratura secondaria, soprattutto nell'alveo del dibattito sull'analogia o sull'identificazione tra la "rivoluzione copernicana" e la filosofia di Kant (7). Tuttavia,

come è noto, nel testo non compare l'occorrenza "rivoluzione copernicana" (*Copernicanisches Revolution*). Anche nelle *Reflexionen* datate tra il 1776 e il 1778 ci si trova di fronte all'espressione *Copernikanisches System*, oppure nella *Logik Jäsche* e in *Der Streit der Fakultäten* all'espressione *Copernicanische Hypothese* (8). Questo fatto porta alla considerazione più generale che, per una rivoluzione del modo di pensare, agli occhi di Kant non sia sufficiente un'ipotesi di partenza, ma questa deve essere avvalorata, sottoponendola all'osservazione e all'esperimento per essere ricondotta tramite delle leggi all'unità sistematica della ragione. Nella *Refl. 2680* Kant si sofferma sulla dottrina delle ipotesi:

1. Il fondamento posto deve essere saputo con certezza secondo modalità.
2. La conseguenza.
3. Unità del fondamento. Nessuna *hypothesis subsidiaria* (9).

Poi aggiunge, nella relativa nota, un indizio per l'inquadramento del sistema copernicano:

(ad esempio: il sistema copernicano 1. Che la terra ruoti è possibile. 2. Che le stelle appaiano muoversi dalla mattina alla sera, è saputo con certezza. 3. Che questo possa discendere da quello, è ...) (10).

Kant sceglie l'esempio del sistema copernicano nelle lezioni di logica per esemplificare al meglio un'ipotesi empirica ben formulata, che non è mai stata falsificata, sebbene di essa non possa dirsi che sia assolutamente certa (11). Capozzi in *Kant on Heuristics as a Desirable Addition to Logic*, prende in considerazione il rapporto rivoluzionario soggetto-oggetto applicato da Kant alla metafisica, concentrandosi sul valore che questa analogia assume sul piano dell'euristica e del *Meditiren*: "The analogy with Copernican astronomy, which is heuristically interesting because natural science and metaphysics are different sciences, is not chosen at random and appears to be a promising one because both natural science and metaphysics stay under the title of rational cognitions. In adopting this analogy as a base for his metaphysical hypothesis, Kant chooses a ground that is subjective and insufficient, but is nevertheless endowed with verisimilitude" (12).

Senz'altro il passo che segue, tratto dalla *Prefazione* alla seconda edizione, può rivelarsi utile per la comprensione della recezione kantiana di Copernico, ma anche per comprendere quale sia l'elemento

che contraddistingue il suo sistema e il progresso verso la certezza dell'ipotesi copernicana:

A questo modo le leggi centrali dei movimenti dei corpi celesti procurarono un'indiscutibile certezza a ciò che Copernico aveva da principio assunto come semplice ipotesi, e dimostrarono al tempo stesso la forza invisibile (dell'attrazione newtoniana), che tiene unita la struttura del mondo: quest'ultima sarebbe per sempre rimasta nascosta, se Copernico non avesse osato – in un modo contrastante i sensi, eppure vero – di cercare movimenti osservati non già negli oggetti del cielo, bensì nel loro spettatore. La trasformazione del modo di pensare, che è esposta nella Critica ed è analoga a quell'ipotesi, io la prospetto del pari, in questa prefazione, come semplice ipotesi – per quanto essa, nel corso della trattazione, venga dimostrata non già ipoteticamente, bensì apoditticamente, in base alla natura delle nostre rappresentazioni di spazio e tempo e in base ai concetti elementari dell'intelletto – soltanto per mettere in rilievo i primi tentativi di una tale trasformazione che sono sempre ipotetici (13).

L'analogia con l'impresa di Copernico non deve essere spinta oltre i suoi limiti. Infatti, per Kant, l'ipotesi della sua trasformazione del modo di pensare assume una necessità e una certezza che l'ipotesi copernicana non raggiunge da sola, ma solamente dopo aver ricevuto, attraverso le figure di Keplero e di Newton, una struttura sistematica e matematica. Agli occhi di Kant non era stato solo Copernico ad aver attuato una trasformazione del modo di pensare, ma tutta la serie di scienziati e matematici che hanno seguito la sua ipotesi e che hanno potuto verificarla in conformità a principi matematici e fisici, a cominciare da Keplero, attraverso le leggi del moto dei pianeti. L'importanza di questo aspetto sistematico è messa in luce nei prossimi paragrafi.

2. *Unità del fondamento. Nessuna hypothesis subsidiaria* (14)

I riferimenti kantiani a Copernico non sono circoscritti alla *Prefazione* alla seconda edizione, ma compaiono anche nel corpo della *Kritik der reinen Vernunft*. In particolare l'occorrenza che può chiarire ancora meglio in cosa effettivamente consista l'analogia dell'impresa kantiana con quella di Copernico si trova in B313:

L'astronomia teoretica [*theoretische*], che fornisce la semplice osservazione del cielo stellato, rappresenterebbe il primo di questi mondi; l'astronomia con-

templativa (spiegata secondo il sistema copernicano del mondo, o anche secondo le leggi di gravitazione di Newton), al contrario, rappresenterebbe il secondo cioè un mondo intelligibile (15).

Se si tiene presente Tonelli (16), che sottolinea anche l'influenza di Gassendi su Kant per la sua lettura del sistema copernicano, si può avanzare la tesi che qui Kant si stia riferendo ad un duplice approccio alla conoscenza della natura e delle sue leggi: da un lato, in questa sede, Kant sta criticando una distinzione epistemologica e teoretica che vedrebbe nell'ambito dell'astronomia teoretica, legata all'osservazione, un approccio alla natura e alla scienza incapace di produrre un sistema del mondo. Dall'altro, si troverebbe, invece, il metodo ipotetico-deduttivo incastonato in un sistema del mondo, che concepisce osservazione ed esperimento come tappe di un processo complesso di elaborazione di leggi fisico-matematiche la cui giustificazione ultima riposa su principi matematici e metafisici. A questo approccio, capace di produrre un mondo intelligibile, appartengono i sistemi di Copernico e di Newton.

Il fatto che Kant riferisca l'espressione "astronomia contemplativa" al sistema di Copernico non è casuale e deriva, come si vedrà più avanti, dall'immagine di Copernico che Galilei aveva restituito nel suo *Systema cosmicum* e in altri scritti (17).

Per Kant, questi due momenti teorici, quello dell'astronomia teoretica e quello dell'astronomia contemplativa, si rispecchierebbero in una costituzione passiva e in una attiva non solo dell'oggetto della conoscenza, ma anche della scienza stessa.

Per Kant, l'elemento comune a Galilei, Keplero, Huygens e Newton era la costruzione *a priori* dell'oggetto dell'intuizione pura (18), che, attraverso la matematica, poteva fondare la scienza della natura e dunque anche l'astronomia e un sistema del Mondo.

Sia l'astronomia teoretica, sia l'astronomia contemplativa sono indissolubilmente legate, almeno da un punto di vista problematico, proprio sulla base della distinzione tra fenomeno e noumeno secondo l'idealismo trascendentale. Infatti, Kant nega che sia possibile una conoscenza noumenica che trovi il suo corrispettivo nella scienza della natura. Eppure la scienza della natura non deve essere fondata sui sensi, ma sull'intuizione sensibile e deve poter rappresentare le intuizioni formali di spazio e tempo con la costruzione matematica. Questa posi-

zione non può non richiamare alla mente il celebre passo tratto dalla prima giornata del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del Mondo* di Galilei:

Però per meglio dichiararmi, dico che quanto alla verità di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa che conosce la sapienza divina; ma vi concederò bene che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente più eccellente del nostro, il quale procede con discorsi e con passaggi di conclusione in conclusione, dove il Suo è di un semplice intuito: e dove noi, per esempio, per guadagnar la scienza di alcune passioni del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle più semplici e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un'altra, e da questa alla terza, e poi alla quarta, etc., l'intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza comprende, *senza temporaneo discorso*, tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose, e che poi finalmente, per essere infinite, forse sono una sola nell'essenza loro e nella mente divina. [...] Or questi passaggi, che l'intelletto nostro fa con tempo e con moto di passo in passo, l'intelletto divino, a guisa di luce, trascorre in un istante, che è l'istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti (19).

La natura dell'intuizione umana definisce il limite della conoscenza fenomenica e stabilisce anche il ruolo del procedimento matematico nella scienza della natura. Pertanto, il tentativo di Kant di fondare la metafisica come scienza sulla base di una rivoluzione del rapporto soggetto-oggetto prevede una base comune alla scienza della natura, ovvero la distinzione tra fenomeno e noumeno. La loro distinzione che trova però un punto supremo di unità nella ragione, capace di guidare con i suoi principi l'intelletto:

La questione consiste perciò nel vedere, se al di fuori di quell'uso empirico dell'intelletto (persino nella rappresentazione newtoniana dell'universo) sia possibile altresì un uso trascendentale, che si riferisca al noumeno come oggetto. A questa domanda abbiamo risposto negativamente (20).

Il noumeno in senso negativo e inteso come concetto problematico gioca un ruolo fondamentale di pietra di paragone anche nella fondazione della scienza della natura (si pensi, ad esempio, al concetto di spazio assoluto), sebbene in nessun modo esso possa divenire oggetto dell'esperienza possibile, soggetta a "temporaneo discorso".

3. *La recezione del Newton dell'Optics e dei Principia*

Dal passo in B313 emerge l'idea che Kant interpretasse l'opera di Newton sia come il culmine del processo di sviluppo della scienza della natura sia come un sistema distinto dai precedenti. D'altra parte, però, emerge anche la recezione kantiana dell'*Optics* e della chimica newtoniana. Nel passo che segue, tratto dalla *Prefazione* alla seconda edizione, si scorge un riferimento a quanto sostenuto da Newton nell'ambito della chimica e della fisica sperimentale:

Questo esperimento della ragione pura è molto simile a quello che i chimici talvolta denominano la prova di riduzione, ma in generale chiamano il procedimento sintetico. L'analisi del metafisico ha separato la conoscenza pura a priori in due elementi assai eterogenei, cioè nella conoscenza delle cose come apparenze e poi nella conoscenza delle cose in se stesse. La dialettica collega di nuovo i due elementi, in armonia con la necessaria idea razionale dell'incondizionato, e trova che in questa armonia non si produce mai altrimenti, se non attraverso quella distinzione, che è quindi la vera (21).

Esistono numerosi studi che hanno ormai chiarito l'importanza e la grande influenza esercitata dall'*Optics* di Newton nell'Europa del XVIII secolo (21). Assai più dei *Principia*, infatti, l'*Optics* di Newton era spesso tenuto in considerazione come uno dei testi di fisica sperimentale più all'avanguardia. Sin dall'epoca dell'Albertina, infatti, Kant era entrato in contatto mediante Rappolt con i testi di Pope e senz'altro lesse il testo di G. E. Hamberger, *Elementa physices*, esaustivo manuale di fisica newtoniana, ma con forti richiami alla metafisica leibniziana. Già nella tesi di laurea del 1746 (*Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*), Kant aveva mostrato vivo interesse per il dibattito scientifico di ambiente leibniziano e cartesiano. Senza contare, poi, che l'*Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* del 1755 porta nel sottotitolo il nome di Newton e che negli anni '60 Kant aveva letto i *Kosmologische Briefe* di Lambert, ricchi di riferimenti al sistema newtoniano. Il *background* di Kant non si limitava alla fisica newtoniana, ma comprendeva anche testi appartenenti alla tradizione cartesiana e leibniziana, così come alle scienze naturali sperimentali.

In particolare Kant, sin dal periodo precritico, aveva tenuto in considerazione gli studi di S. Hales, *Vegetable Staticks*, in cui è citata proprio l'*Optics* di Newton, nello specifico la *Query 31*:

As in mathematics, so in natural philosophy, the investigation of difficult things by the method of analysis, ought ever to precede the method of composition. This analysis consists in making experiments and observations, and in drawing general conclusions from them by induction and admitting of no objections against the conclusions, but such as are taken from experiments, or other certain truths. For hypotheses are not to be regarded in experimental philosophy. And although the arguing from experiments and observations by induction be no demonstration of general conclusions; yet it is the best way of arguing which the nature of things admits of, and may be looked upon as so much the stronger, by how much the induction is more general. And if no exception occurs from phenomena, the conclusion may be pronounced generally. But if at any time afterwards any exception shall occur from experiments, it may then begin to be pronounced with such exceptions as occur. By this way of analysis we may proceed from compounds to ingredients and from motions to the forces producing them; and in general, from effects to their causes, and from particular causes to more general ones, till the argument ends in the most general. This is the method of analysis: And the synthesis consists in assuming the causes discovered, and established as principles, and by them explaining the phenomena proceeding from them, and proving the explanations (22).

Kant possedeva, secondo Warda, sia i *Principia* (23), sia l'*Optics* (24), e aveva sicuramente accesso anche alle fonti indirette di Newton, attraverso la lettura di Keill e dei fisici olandesi Musschenbroek e 'sGravesande. Di grande rilevanza per la recezione kantiana di Newton è anche la polemica Leibniz-Clarke. Attraverso di essa Kant entrò in contatto con le problematiche connesse al sistema del mondo newtoniano, come quello dell'azione a distanza e dello spazio assoluto interpretato come *sensorium Dei*. Un ruolo importante, già all'epoca della sua formazione era stato giocato dall'ambiente newtoniano francese, in particolare dalla marchesa Du Châtelet. In generale, con Maupertuis a capo dell'Accademia delle scienze di Berlino dal 1745, Kant non poteva certo ignorare il sistema newtoniano e tantomeno intendeva farlo. Kant riconosceva la genialità del Newton scienziato e matematico, sebbene nutrisse delle riserve in ambito astronomico, sulla spiegazione dell'inizio del movimento di rotazione terrestre (25). Lo stesso non può essere detto del Newton filosofo, il cui atteggiamento metafisico è og-

getto di una profonda critica da parte di Kant. L'opera del 1786, i *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, segna un punto decisivo di confronto diretto con le opere di Newton a pochi mesi dalla pubblicazione della seconda edizione della *Kritik der reinen Vernunft*. Ancora in epoca tarda, Kant arrivò, ad esempio, a criticare persino il nome dell'opera newtoniana (26). Nell'*Opus postumum*, infatti, Kant sostiene che non possano darsi principi matematici della filosofia. Matematica e filosofia devono essere due scienze con differenti domini, sebbene entrambe siano fondate sulla medesima ragione pura. Kant elabora poi un'interpretazione del sistema di Newton. Quest'ultimo non avrebbe fatto altro che portare sulla scena il concetto di forza centrale, quella della gravitazione, capace di incastonare in un sistema le analogie di Keplero. In particolare merita attenzione il paragone che Kant compie tra le leggi di Keplero e quelle di Newton (27). Kant sostiene che le tre leggi di Keplero, senza quelle newtoniane, non sarebbero state altro che analogie. E solo presupponendo la nozione fisica di forza centrale, di cui la forza di gravitazione universale è un esempio, che è possibile l'applicazione e la giustificazione delle leggi kepleriane (28). Per Kant non si può giungere con la matematica ad una conoscenza filosofica, ma occorre postulare in vista dei fenomeni una connessione causale, quella dell'attrazione e della repulsione della materia attraverso le sue forze motrici. Pertanto Newton è colui che ha portato sulla scena una nuova forza non dedotta da quella centrifuga e centripeta, ma ha dedotto la gravitazione dalle forze attrattive e repulsive (forze primarie) della materia la cui fondazione è filosofica prima che matematica. Piuttosto la matematica (le tre leggi di Keplero, i calcoli e i principi della forza centrifuga e di quella centripeta) è strumento per l'inverarsi di principi filosofici sulla costituzione ultima dell'universo.

Da questa spiegazione di Kant e dal passo citato in precedenza, è possibile concludere che il concetto di armonia e il concetto di coerenza sistematica giocassero un ruolo fondamentale per la realizzazione non solo della rivoluzione scientifica, ma anche per la trasformazione del modo di pensare alla base della filosofia trascendentale. Una delle fonti ispiratrici di questa immagine della scienza è Galileo Galilei.

4. L'“acroama” di Copernico e la svolta contro intuitiva dell'idealismo trascendentale

Questa scoperta, proprio allo stesso modo dell'altra, può essere spiegata soltanto con una rivoluzione del modo di pensare, prodottasi rapidamente. Voglio qui prendere in considerazione soltanto la scienza naturale, in quanto è fondata su principi empirici. Quando Galilei fece rotolare giù da un piano inclinato le sue sfere, il cui peso era stato da lui stesso stabilito, o quando Torricelli sottopose l'aria ad un peso, che in precedenza egli aveva calcolato come eguale ad una colonna d'acqua a lui nota, e in un tempo ancora posteriore, quando Stahl trasformò dei metalli in calce e quest'ultima di nuovo in metallo, sottraendo e restituendo qualcosa a tali corpi, in questi casi tutti gli indagatori della natura furono colpiti da una luce. Essi compresero che la ragione scorge soltanto ciò che essa stessa produce secondo il suo disegno, e capirono che essa deve procedere innanzi con i principi dei suoi giudizi basati su stabili leggi [...] (29).

In primo luogo, Galilei, al contrario di Copernico, è citato anche nel periodo precritico (30). Una fonte indiretta per lo studio della legge dell'impatto di Galilei potrebbe anche essere lo *Specimen dynamicum* di Leibniz (1695), che Kant conosceva sin dall'epoca della sua formazione. Secondo Warda, Kant possedeva il *Systema cosmicum* (31), pubblicato in latino per la prima volta nel 1635. L'esempio delle sfere e del piano inclinato che riporta Kant è tratto proprio dal testo galileiano (32).

Galilei è un importante tramite per la concezione kantiana di Copernico (33). Secondo Galilei, poiché la teoria tolemaica, nel suo insieme, non corrispondeva all'idea di un Universo ordinato e armonioso, ma ad “una mostruosissima chimera”, Copernico fu colui che si mise a riflettere sulla vera costituzione del Cielo e della Terra (34).

Secondo Galilei, in sostanza, Copernico condusse la sua ricerca in base all'idea di un universo che esprimesse armonia nel moto dei corpi celesti, che fosse intelligibile ed elegante, mentre il cosmo tolemaico del XVI secolo ancorava alla visione e alla pura osservazione una goffa struttura del Mondo.

In *Considerazioni circa l'opinione copernicana* (1615) (35), Galilei afferma che chi sostiene che Copernico abbia solamente come astronomo stabilito *ex hypothesin* la mobilità della terra attorno al sole, perché questa soddisfaceva meglio i calcoli e le osservazioni, non comprende dav-

vero la sua opera. Galilei prosegue poi nell'enucleare i momenti del processo che condusse Copernico al nuovo sistema:

A- Copernico assunse l'ipotesi di Tolomeo e il suo sistema dal punto di vista astronomico.

B- Vestendo i panni del "contemplatore della natura" mostrò come i calcoli e i fenomeni o i moti celesti fossero soddisfatti dall'ipotesi tolemaica solamente uno ad uno e se riuniti tutti insieme in un sistema davano vita ad una "mostruosissima chimera".

C- Copernico iniziò a "contemplare" la natura per giungere ad un sistema del mondo, che non solo fosse dal punto di vista astronomico basato su calcoli esatti e che già aveva effettuato, ma che fosse una risposta adeguata al "problema naturale" attraverso una vera costituzione del mondo e non attraverso "ipotesi non vere".

D- Attraverso numerose osservazioni ed esperimenti comprovanti la stabilità del sole e la mobilità della terra, Copernico si accertò della verità della sua visione perché la mostrò concordante con l'armonia del mondo.

Con le seguenti parole conclude Galilei:

Non è, dunque, introdotta questa posizione per soddisfare al puro astronomo, ma per soddisfare alla necessità della natura. Di più, conobbe e scrisse nell'istesso luogo il Copernico, che il pubblicare al mondo questa opinione l'avrebbe fatto reputar pazzo dall'infinità de i seguaci della corrente filosofica e più dall'università de gli uomini vulgari: nulladimeno, forzato da i comandamenti del Cardinal Capuano e dal Vescovo Culmense, egli la pubblicò. Ora, qual pazzia sarebbe stata la sua se egli, reputando tale opinione per falsa in natura, l'avesse publicata per creduta vera da sé, con certezza di averne a essere reputato stolto appresso tutto il mondo? E perché non si sarebbe egli dichiarato d'usurparla solo come astronomo, ma di negarla come filosofo, sfuggendo con questo protesto, con laude del suo giudizio, la nota universale di stoltizia? Inoltre, il Copernico apporta minutamente i fondamenti e le ragioni per le quali gli antichi han creduto la Terra esser immobile, e poi, esaminando il valore di ciascheduna partitamente, le dimostra inefficaci: ora chi vidde mai autore alcuno sensato porsi a confutar le dimostrazioni confermantì una proposizione stimata da sé vera e reale? e qual giudizio sarebbe stato il suo, di reprobare e dannare una conclusione, mentre che effettivamente egli avesse voluto che il lettore credesse che ei la reputasse vera? Simili incongruenze non si possono attribuire a un tanto uomo (36).

È vero, dunque, che Kant si serve nella *Prefazione* alla seconda edizione di un'immagine nota al pubblico, quella dell'ipotesi copernicana, ma dietro di essa si nasconde un significato ben più profondo. Del resto, l'ipotesi di Copernico cessa, nella misura in cui diventa un sistema, di essere tale, così come accade alla metafisica che poggia sulle solide fondamenta del sistema della critica della ragione pura. Ma se questa visione è corretta possiamo spingere ancora più in là le nostre considerazioni: la verità dell'ipotesi copernicana è data dalla negazione previa presupposizione del sistema tolemaico, e dalla costituzione a partire da un "acroama", per usare le parole di Galilei, di un sistema del mondo, in cui tutte le parti sono in una relazione armonica le une con le altre e in funzione organica di questo tutto. Tale sistema però è frutto dell'opera del Copernico filosofo, non dell'astronomo, sebbene entrambe le sue vesti debbano essere congiunte per dare forma e forza alla sua teoria. Anche Kant sembra di questo avviso. Il connubio tra la filosofia e la scienza della natura attraverso la matematica svela la natura fenomenica del mondo legata indissolubilmente alla costituzione del soggetto e al contempo offre una prova dell'ipotesi di partenza, di quell'"acroama" e "paradosso grandissimo" che vede gli oggetti costretti a conformarsi alla ragione umana. Nella dedica a Paolo III, infatti, si legge:

Inde igitur occasionem nactus, coepi et ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamvis *absurda* opinio videbatur, tamen quia sciebam aliis ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimavi mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inveniri in revolutione orbium coelestium possent.

Un lettore esperto di filosofia e scienza naturale, in particolare del metodo galileiano, sembra essere il lettore ideale, con più strumenti, adeguati alla comprensione non solo dell'analogia della filosofia kantiana con l'ipotesi copernicana, ma dell'intero intento della *Kritik der reinen Vernunft* della fondazione della scienza della natura e della scienza naturale.

Nota conclusiva

L'idealismo trascendentale di spazio e tempo e la riflessione kantiana sulla spontaneità sono gli elementi cruciali per attuare la rivoluzione del modo di pensare: la loro esplicazione si ritrova in epoca tarda nell'espressione scolastica *forma dat esse rei*. La forma, cioè quello che è immesso *a parte subjecti* nell'esperienza, è capace di dare l'essere del fenomeno, ovvero ciò che è lecito conoscere della natura, proprio perché è il soggetto a stabilirlo. Di questo principio Kant fa uso copioso nell'*Opus postumum* nel contesto dell'*Übergang von den metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft zur Physik*. Questo principio è presente nella trattazione del metodo galileiano e si trova nel testo del *Systema Cosmicum* (37). Tuttavia, già dalle pagine della *Kritik der reinen Vernunft*, si può vedere come Kant abbia tradotto nell'ambito della filosofia trascendentale questo principio galileiano alla base della scienza moderna.

Circa il termine “rivoluzione scientifica”, Kant utilizza *Revolution* in più punti del testo della *Prefazione B*, ribadendo come questa abbia prodotto una modificazione (*Umänderung*) del modo di pensare. Per Kant, la rivoluzione del modo di pensare il mondo iniziata con Copernico e terminata con Newton assume un'importanza capitale. Kant riferisce il termine *Revolution* a quelle scoperte della fisica e dell'astronomia che hanno prodotto una svolta decisiva per l'elaborazione della fisica classica. Di rivoluzione nell'ambito della scienza della natura Kant parla in BXI, mentre in BXVI prospetta una rivoluzione nell'ambito della metafisica a partire da una *Umänderung der Denkart*:

Dovrei pensare che gli esempi della matematica e della scienza naturale – le quali sono divenute ciò che sono ora con la rivoluzione prodottasi d'un tratto – siano abbastanza notevoli, per farci riflettere sulle linee essenziali della radicale trasformazione nel modo di pensare, che è stata tanto vantaggiosa per quelle, e per far sì che noi le imitiamo in questo campo, per lo meno a scopo di tentativo, in quanto ciò è permesso dall'analogia di esse, come conoscenze della ragione, con la metafisica. Si è ritenuto sinora che ogni nostra conoscenza debba regolarsi secondo gli oggetti: tutti i tentativi di stabilire su di essi, attraverso concetti, qualcosa a priori, mediante cui fosse allargata la nostra conoscenza, caddero tuttavia, dato tale presupposto, nel nulla. Per una volta si tenti dunque, se nei problemi della metafisica possiamo procedere meglio, ritenendo che gli oggetti debbano conformarsi alla nostra conoscenza. Già così, tutto si accorda meglio con la desiderata possibilità di una cono-

scienza a priori degli oggetti, la quale voglia stabilire qualcosa su di essi, prima che ci vengano dati (38).

Ancora in BXXII Kant chiarisce, attraverso il concetto di *Revolution*, la natura e l'obiettivo dell'intera *Kritik der reinen Vernunft*. Il termine è usato in analogia con l'operazione compiuta da Copernico con i suoi "primi pensieri" (39). È evidente di qui l'importanza che ricopre il confronto kantiano con la storia della scienza, sebbene sia Kant stesso a parlare in una nota in BXIV dell'oscurità in cui è avvolta l'origine della storia del metodo sperimentale. L'eredità di quella che chiamiamo "Rivoluzione scientifica" venne caratterizzata nel XVIII secolo dalla costituzione di un binomio inscindibile tra Galilei e Newton e dall'elogio del metodo sperimentale ed empirico di Bacone da Verulamio. Su questo Kant è in linea con la comune *received view* della sua epoca e sceglie nella *Prefazione* alla seconda edizione della *Kritik der reinen Vernunft*, un'immagine nota che poteva fare breccia immediatamente nell'immaginario del lettore. L'ipotesi copernicana e il nuovo sistema del mondo venivano letti attraverso gli scritti di Keplero o, nel caso dello stesso Kant, attraverso la lettura di Pierre Gassendi e di Galilei, che come abbiamo visto, è la fonte principale della visione di Kant in merito all'ipotesi copernicana.

Inoltre, nel XVIII secolo, il progressivo abbandono del sistema cartesiano, lasciava spazio alle ricerche della classificazione animale e vegetale (Linneo), agli esperimenti di pneumatologia (Boyle e Otto Von Guericke) e della chimica (Stahl), nonché al crescere delle osservazioni astronomiche, contributi essenziali per la costituzione sistematica di cosmologie e ipotesi cosmogoniche. Kant apre la *Kritik der reinen Vernunft* proprio con un esergo di Bacone da Verulamio, con un elogio del metodo scientifico-sperimentale, tanto da giungere a stabilire, come abbiamo visto, una similitudine tra la prassi del chimico e quella del filosofo critico (40).

Ma in cosa consiste, dunque, la rivoluzione scientifica? Secondo Kant, una volta riscontrata l'inconsistenza o l'incoerenza di un paradigma attraverso un'ipotesi, avviene un cambiamento di metodo, un ripensamento dell'oggetto della fisica. A questo stadio segue una deduzione che esclude la negazione di tale ipotesi e dunque una validazione non solo dell'ipotesi stessa ma anche del metodo sulla base del quale si configura l'ipotesi. Le conseguenze che discendono dalla conferma

dell'ipotesi, realizzando un sistema secondo un principio unitario, producono, infine, "d'un tratto" una rivoluzione. Nella fattispecie l'ipotesi eliocentrica di Copernico, attraverso l'osservazione e l'esperimento caratterizzanti il metodo sperimentale galileiano, trovava conferma e deduzione nelle tre leggi di Keplero, le quali negavano ipotesi secondarie del sistema tolemaico e ticoniano. A loro volta le leggi di Keplero, successivamente dimostrate dalla legge fisico-matematica newtoniana della gravitazione universale, furono la solida base su cui costruire un sistema del mondo, senza dover presumere altre ipotesi. Kant, dunque, vuole introdurre un'ipotesi circa il metodo filosofico da confermare. Tale ipotesi, una volta provata, produce un cambiamento del modo di pensare che è il primo passo per la rivoluzione della metafisica: un cambiamento nel modo di pensare produce un'altra immagine del mondo, un'altra ontologia, un insieme di strumenti metodologici nuovi o riadattati nell'alveo di un nuovo paradigma.

Nella *Kritik der reinen Vernunft*, accanto ai nomi di Copernico, Galilei e Newton, figurano quelli di Stahl e Torricelli, tutti scienziati ai quali la scienza della natura del Settecento deve molto. Tuttavia l'influenza esercitata dal pensiero scientifico del XVI e XVII secolo non si riscontra solamente nell'ambito della metafisica della natura, nei principi che fondano la meccanica e la dinamica, ma anche e soprattutto nell'impostazione paradigmatica del criticismo stesso. Kant interpreta e traduce la rivoluzione del metodo sperimentale nell'alveo della filosofia come una rivoluzione del modo di pensare, ma lo fa nella seconda edizione della *Kritik der reinen Vernunft*, a seguito della pubblicazione nel 1786 dei *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. In questo testo, attuando un confronto serrato con la fisica di Newton, Kant propone nell'*Introduzione* l'analogia tra il sistema della filosofia trascendentale e la scienza della natura. Una valutazione dell'analogia tra la filosofia kantiana e la svolta copernicana, esposta nel 1787, non può non tenere presente questa premessa.

In conclusione, nonostante la letteratura secondaria che si è confrontata sul rapporto fra Kant e la rivoluzione scientifica sia molto vasta (41), ci sono delle brevi osservazioni che possono offrire elementi di discussione.

Innanzitutto il fatto che Kant fosse conscio della rivoluzione proiettata in forma di un progresso scientifico nell'ambito della consapevolezza della costituzione fisica del mondo, apre la strada della rifles-

sione sulla presenza in Kant non solo dell'idea di progresso scientifico, ma anche di una storia del metodo scientifico. La concezione kantiana dell'evoluzione di un'ipotesi e del suo progressivo assorbimento in una teoria complessiva lascia pensare questo. In particolare la dottrina kantiana delle ipotesi risulta di particolare interesse perché connessa alla dottrina dei giudizi previ (*vorläufige Urtheile*), secondo cui il giudizio provvisorio caratteristico di un'ipotesi, può trasformarsi in una conoscenza con un grado maggiore di certezza. In sostanza è possibile l'acquisizione nel tempo di ragioni oggettive sufficienti per la validazione di un'ipotesi. Un altro aspetto da considerare è il metodo kantiano di approccio allo studio dei sistemi del mondo sussistenti contemporaneamente, derivatogli da Gassendi. Non pare per nulla un caso, infatti, che Kant stesso partì con la sua indagine critica proprio dalle aporie che nascevano dall'idea cosmologica di mondo e che hanno originato le antinomie nella *Dialettica trascendentale*. Per sciogliere questo nodo gordiano, fatto di paradossi e dilemmi circa la costituzione del mondo, Kant trova la soluzione teoretica nella fondazione della logica come scienza e canone della filosofia e al contempo nella distinzione tra fenomeno e noumeno. L'esposizione di tale distinzione, nell'*Appendice all'analitica trascendentale*, si presenta proprio sottoforma di un confronto tra due ipotesi, quella della metafisica leibniziana e quella della filosofia trascendentale di Kant. Ipotesi, quella di Kant, che deve trovare conferma nella sua interezza grazie alla sua applicazione in vista dell'esperienza. I *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* del 1786, interpretati proprio in questa ottica, come è Kant stesso ad affermare in una lunga nota dell'*Introduzione* all'opera, rappresentano anche il tentativo di provare che solo la conoscenza fenomenica, secondo l'idealismo trascendentale, è possibile e che essa non solo non contrasta con la fisica newtoniana, ma ne incarna, anzi, la più alta comprensione sotto principi dell'unità sistematica della ragione.

NOTE

(*) Questo articolo è una versione ampliata dell'intervento tenuto all'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano il 30 ottobre 2009 in occasione del convegno "Le fonti della *Kritik der reinen Vernunft*". Ringrazio la Prof.ssa Mirella Capozzi per avermi dato numerosi consigli

per la preparazione di questo articolo. Un forte ringraziamento va anche al Prof. Dieter Schönecker e al ZetKIK per lo scambio fruttuoso avvenuto durante il Siegener Kant-Kurs di Pisa del 21 maggio 2010 sul tema “Kant und Kopernikus”.

(1) Per molti aspetti lo studio delle fonti dirette e indirette che riguardano Keplero aiuterebbe la comprensione delle precedenti. Kant teneva in grande considerazione l’opera di Keplero e attua costantemente un confronto tra Keplero e Newton. Il lettore tenga presente questo punto per ulteriori studi sull’argomento.

(2) G. Ciappetti, *La rivoluzione copernicana e la controrivoluzione kantiana*, in *Il Protagora*, n° 67, 1963, pp. 27-34. S. Nicolosi, *Il problema della priorità tra logica e ontologia. Le tappe della rivoluzione copernicana di Kant*, in *Giornale di Metafisica*, n.s. IV, 1981, n° 2, pp. 215-241. A. M. Jacobelli Isoldi, *La rivoluzione copernicana di Kant*, in *Il cannocchiale*, 1986, pp. 77-96; E. Bencivenga, *Kant’s Copernican Revolution*. New York 1987. P. Kerszberg, *Two Senses of Kant’s Copernican Revolution*, in *Kant-Studien*, n°80, 1989, pp. 63-80. G. Brittan, *Review of E. Bencivenga, “Kant’s Copernican Revolution”*, in *Philosophy and Phenomenological Research* n° 52, 1992, pp. 740-742; E. Bencivenga, *Kant’s Revolutionary Reconstruction of the History of Philosophy*, in *Kant and Contemporary Epistemology*, ed. by P. Parrini. Dordrecht-Boston, 1994, pp. 349-360. P. Grillenzoni, *Kant e la scienza*, vol. I, Milano 1998. E. Bencivenga, *La rivoluzione copernicana di Kant*, Milano, Mondadori, 2000. B. Falkenburg, *Kants Kosmologie. Die wissenschaftliche Revolution der Naturphilosophie im 18. Jahrhundert*, Frankfurt am Main 2000. P. Casini, *Kant e la rivoluzione newtoniana*, in *Rivista di filosofia*, n° 3, 2004, pp. 377-418. J. Wernecke, *Kants Revolution der Denkungsart in theoretischer und praktischer Absicht. Zur Anamnese einer sich selbst aufklären wollenden Vernunft*, in *Synthesis philosophica*, n° 20, 2005, pp. 151-163. M. Friedman, *Kant and the Exact Sciences*, Stanford 1992; M. Friedman, *Newton and Kant on Absolute Space: From Theology to Transcendental Philosophy*, in *Constituting Objectivity*, ed. by J. Petitot and M. Bitbol, New York 2009, pp. 35-50. D. Schulting, *Kant’s Copernican Analogy: Beyond the Non-specific Reading*, in *Studi Kantiani*, XXII, 2009, pp. 39-65.

(3) P. Gassendi, *Institutio astronomica iuxta hypotheseis tam veterum, quam Copernici, et Tychonis. Eiusdem oratio inauguralis iteratio edita*, Paris 1647. Cfr. A. Warda, *Immanuel Kants Bücher*, Berlin 1922, p. 31.

(4) *Refl. n° 4918*, in *Kants gesammelte Schriften* (KGS) XVIII, p. 28: “Unterschied zwischen Copernicus und Tycho”.

- (5) N. Copernicus, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, I, 5; trad. it. *De revolutionibus orbium coelestium*, in *Opere*, a c. di F. Barone, Torino 1979.
- (6) I. Kant, *Kritik der reinen Vernunft (KrV)*, BXVI; trad. it. *Critica della ragione pura*, a c. di G. Colli, Milano 1977, pp. 23-24.
- (7) Cfr. M. Miles, *Kant's 'Copernican Revolution': Toward Rehabilitation of a Concept and Provision of a Framework for the Interpretation of the Critique of Pure Reason*, in *Kant-Studien*, n° 97, Berlin 2006, pp. 1-32.
- (8) Kant, *Kants Logik: Ein Handbuch zu Vorlesungen*, KGS IX, p. 86; Kant, *Der Streit der Fakultäten*, in KGS VII, p. 83.
- (9) *Refl. n° 2680*, in KGS XVI, pp. 466-467: “1. Der Angenommene Grund muss der Möglichkeit nach Gewiss sein. 2. Die Konsequenz. 3. Einheit des Grundes. Keine *hypothesis subsidiaria*”.
- (10) *Bemerkung auf Refl. n° 2680*, in KGS XVI, p. 468: “(e. g. Das Kopernikanische System. 1. Dass die Erde sich drehe, ist möglich. 2. Dass die Sterne vom Morgen gegen Abend sich zu bewegen scheinen, ist gewiss. 3. Dass dieses aus jenem folgen könne, ist ...)”.
- (11) Sempre sulla trattazione del sistema copernicano come ipotesi, cfr. *Wiener Logik*, in KGS XXIV, pp. 887-888.
- (12) M. Capozzi, *Kant on Heuristics as a Desirable Addition to Logic*, in *Demonstrative and Non-demonstrative Reasoning in Mathematics and Natural Science*, ed. by C. Cellucci and P. Pecere, Cassino 2006, pp. 123-181; in particolare, p. 160.
- (13) *KrV*, BXXII nota; p. 27 nota.
- (14) *Refl. n° 2680*, in KGS XVI, pp. 466-467: “1. Der Angenommene Grund muss der Möglichkeit nach Gewiss sein. 2. Die Konsequenz. 3. Einheit des Grundes. Keine *hypothesis subsidiaria*”.
- (15) *KrV*, B313; p. 331. Nel testo di U. Santozki, *Die Bedeutung antiker Theorien für die Genese und Systematik von Kants Philosophie. Eine Analyse der drei Kritiken*, De Gruyter, Berlin 2006, pp. 91-92-93, viene riportata la tesi secondo cui questa distinzione fra mondo sensibile e intelligibile svelerebbe una vena polemica nei confronti della tradizione wolffiana e leibniziana, ma sarebbe soprattutto un riferimento polemico contro Lambert. Non concordo con questa lettura, quanto invece con lo spunto offerto da Tonelli che sembra essere più aderente al testo e costruttivo per istituire un legame tra questo passo e la *Prefazione* alla seconda edizione.
- (16) G. Tonelli, *Kant's Critique of Pure Reason within the Tradition of Modern Logic: A Commentary on its History*, Hildesheim 1994, pp. 278; 314.

- (17) G. Galilei, *Systema cosmicum*, Londini 1641. Nel testo si legge: “Prosequitur autor eandem instantiam, et ostendit Copernicanam doctrinam amplecyentibus esse negandas sensationes proprias”.
- (18) Kant, *Opus postumum*, KGS XXII, p. 479.
- (19) Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, *Opere*, a c. di A. Favaro, vol. 7, Firenze 1890-1909, pp. 129-130 (corsivo mio).
- (20) *KrV*, B313; p. 332.
- (21) *KrV*, BXXI nota; p. 27 nota.
- (22) Cfr. M. Oberhausen, R. Pozzo (a cura di), *The Place of Science at Kant's University*, in *History of Science*, n° 40, 2002, pp. 353-368.
- (23) I. Newton, *Optics, or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*, London, 1730, Query 31. Optive sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus & coloribus lucis, libri tres. Latine reddidit Samuel Clarke, S. T. P. Editio secunda (Londini 1719).
- (24) Cfr. Warda, *Immanuel Kants Bücher*, Berlin 1922, p. 35.
- (25) Cfr. Warda, *Immanuel Kants Bücher*, p. 35. In particolare Kant possedeva la seconda edizione tradotta in latino da S. Clarke: *Optice sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus & coloribus lucis, libri tres*. Latine reddidit Samuel Clarke, S. T. P. Editio secunda (Londini 1719).
- (26) Questo già dal 1754, anno in cui Kant pubblica il saggio *Die Frage, ob die Erde verhalte*.
- (27) Cfr. Kant, *Opus postumum*, in KGS XXII, p. 485: “*Naturae scientia vel ex principiis a priori vel empirica. Prior est vel metaphys. vel physica scientia. Scientiae naturalis principia vel philosophica vel mathematica (nicht philosophiae naturalis princ. mathem. denn das ist ein Widerspruch). Physices principia: die Physik quoad formale ist complexus coniunctorum empiricus: quoad materiale systema naturae wie Linnaeus — soll heißen Scientiae naturae principia philosophica empiricae opposita*”.
- (28) Cfr. Kant, *Opus postumum*, KGS XXII, pp. 513-514.
- (29) La prima legge di Keplero può essere collegata alla conservazione del momento della quantità del moto o impulso angolare. La seconda legge implica che sul pianeta venga esercitata una forza centrale, di cui quella gravitazionale è un esempio.
- (30) *KrV*, BXII; p. 21.
- (31) Cfr. *Danziker Physik*, in KGS XXIX, p. 107; Kant, *Versuch den Begriff der negativen Größen in die Weltweisheit einzuführen*, in KGS II, p. 188.
- (32) Galilei, *Systema cosmicum*. *Accessit altera hac editione [...] ejusdem tractatus de motu [...] // Ejusdem discursus et demonstrationes mathematicae circa duas*

novas scientias pertinentes ad mechanicam et motum locale, Lugduni Batavorum 1699. Cfr. Warda, *Immanuel Kants Bücher*, Berlin 1922, p. 34.

(33) Galilei, *Systema cosmicum*, pp. 14-15: “Possumus ergo concludere: si verum est, ordinario naturae cursu, mobile, remotis omnibus impedimentis externis et accidentariis, moveri super plana inclinata tardius tardiusque, prout inclinatio decreverit, ita ut tarditas illa tandem reducatur ad infinitum, quod sit, cum finitur inclinatio, et redifitur in planum horizontale”.

(34) Galilei si prende cura di sottolineare che la tesi copernicana fu resa pubblica in accordo con la volontà di Tiedemann Giese, vescovo di Kulm e di Nicolas Schönberg, cardinale di Capua; inoltre, Galilei amava ricordare che il *De Revolutionibus* fu dedicato al papa Paolo III Farnese.

(35) Secondo Galilei: “Fingamus, Architectum divinum decrevisse in Mundo creare globos istos, quos continuo motu in gyrum volui cernimus, et fixum conversionum illis attribuisse centrum, in eoque Solem immobilem collocasse, postea fabricasse dictos globos omnes in eodem loco, atque inde movendi sese iisdem inclinationem indidisse, sic ut versus centrum delabantur usque dum acquirerint illos velocitatis gradus, quos eidem divinae menti visum esset”.

(36) Galilei, *Considerazioni circa l'opinione copernicana*, in *Opere*, a c. di A. Favaro, vol. 5, Firenze 1890-1909, p. 352.

(37) P. Rossi (a c. di), *La rivoluzione scientifica: da Copernico a Newton*, Torino, 1973, pp. 199-202.

(38) Galilei, *Systema cosmicum*, pp. 165-166.

(39) *KrV*, B XV-XVI; p. 23. BXVI; p. 24: “Nella metafisica si può fare un analogo tentativo per quanto riguarda l'intuizione degli oggetti”.

(40) *KrV*, BXVI, pp. 23-24.

(41) *KrV*, BXXI, p. 27 nota.

(42) R. Hahn ha cercato di correggere l'idea di attribuire a Kant una trasposizione diretta della rivoluzione copernicana sul piano della filosofia. Hahn tende, infatti, a spiegare lo specifico metodo newtoniano usato da Kant per costruire la sua filosofia nella *KrV*. Tenendo presenti le fonti newtoniane dell'*Ottica* e dei *Principia* ed il commentario sul metodo scientifico di C. Wolff, Hahn sostiene che Kant avesse presente Copernico come il propugnatore di una nuova ipotesi, mentre vedeva Newton come l'incarnazione di un metodo di rigorose deduzioni. La rivoluzione che Kant propose nella *Kritik der reinen Vernunft* era basata

QUELLENGESCHICHTE

sul metodo deduttivo newtoniano, non sull'ipotesi copernicana. Perciò, secondo l'autore, il luogo comune secondo cui Kant realizzò una rivoluzione copernicana non rappresenta correttamente la visione kantiana in questione, distorce la visione kantiana di Copernico e impedisce una comprensione di ciò che Kant intendeva per rivoluzione nella scienza della natura su cui avrebbe dovuto modellarsi analogicamente quella della metafisica. Cfr. R. Hahn, *Kant's Newtonian Revolution in Philosophy*, in *Journal of the History of Philosophy Monographs*, Carbondale and Edwardsville, 1988. Per il dibattito aperto su questi punti, cfr. G. Brittan, *Review of R. Hahn, "Kant's Newtonian Revolution in Philosophy"*, in *Journal of the History of Philosophy*, n° 28, 1990, pp. 622-624.

