

„SUL PRINCIPIO DI RAGION SUFFICIENTE.“

Di FEDERIGO ENRIQUES (Bologna).

L'autore si propone di analizzare, attraverso alcuni esempi appropriati, il significato e la funzione del principio di ragion sufficiente, nello sviluppo della costruzione scientifica. Egli prende le mosse da alcune questioni relative ai fondamenti della Meccanica razionale, la cui elaborazione appartiene appunto all'epoca in cui il Leibniz fu indotto a formulare il principio.

Composizione delle forze. Ammesso che due forze si compongano in una risultante unica, il postulato che „la risultante di due forze uguali applicate ad un punto biseca l'angolo delle due forze“ può ritenersi come applicazione immediata del principio di ragion sufficiente, e ad esso invero si ebbe ricorso negli sviluppi posteriori della Meccanica razionale, quando si cercò una dimostrazione a priori del parallelogramma di Galileo.

Il postulato anzidetto segue da ciò che: se la risultante non biseca l'angolo delle due forze, non vi è ragione, perchè quella faccia un angolo maggiore piuttosto coll'una che coll'altra di queste; cioè invertendo la coppia delle forze date mediante una simmetria, il vettore — risultante si scambierebbe con un altro simmetrico, il quale sarebbe coi dati nella medesima relazione.

Questo ragionamento sembra a prima vista contenere una effettiva e necessaria anticipazione dell'esperienza. Ma si osservi che in esso si presume come adeguata alla realtà fisica una certa rappresentazione geometrica delle forze mediante vettori. Così p. es. se sopra un corpuscolo di ferro o agiscono, a ugual distanza, due poli magnetici di nome opposto ma di uguale intensità, si ritiene che le azioni di questi sieno sufficientemente rappresentate a tutti gli effetti da due vettori uguali coll'estremo comune in o, ed in ispecie che la qualità del polo

magnetico (positivo o negativo) non entri per nulla nella determinazione della forza risultante che agisce su o.

Appare così che l'esperienza potrebbe invalidare il postulato anzidetto se le forze non fossero rappresentate adeguatamente dei vettori corrispondenti. Queste considerazioni ci guidano a vedére nel principio di ragion sufficiente, non un principio sintetico a priori, ma piuttosto una condizione a cui deve soddisfare una rappresentazione della realtà, affinché possa costituire una conoscenza teorica. La qual condizione, in ordine all'esempio precedente, si presenta nella forma che segue:

Gli enti astratti che in una rappresentazione concettuale della realtà vengono considerati come uguali, debbono corrispondere a dati sostituibili per riguardo alla previsione che si ha in vista.

Legge di simmetria di Curie. Questa legge, relativa alla Fisica dei cristalli porge una interessante illustrazione del principio precedente. Curie è stato tratto a riconoscere che nello studio dei fenomeni elettro-magnetici entro un mezzo cristallino non basta tener conto della simmetria della materia, ma bisogna tener conto anche di quella del sistema di vettori che rappresentano lo stato elettrico e lo stato magnetico. Sembra dunque che Curie abbia adoperato il principio di ragion sufficiente appunto come una condizione conducente ad allargare il quadro della costruzione scientifica. Tuttavia la formula adottata dall'illustre fisico rivela una diversa interpretazione filosofica del principio stesso. Curie dice che se in un processo fisico le cause presentano una certa simmetria, la medesima simmetria deve ritrovarsi negli effetti; egli pone così la sua legge come un principio sintetico a priori.

Ma questa interpretazione, che come abbiám detto non corrisponde all'uso fatto del principio, non regge dinnanzi al moderno concetto critico della causalità, dove si riconosce sempre una scelta fra i dati *notevoli* che precedono l'effetto. Se invero si vuol prendere il rapporto di causa in un senso generale e rigoroso, si è condotti a negare l'esistenza di processi fisici dove la legge di simmetria di Curie trovi applicazione; basti riflettere che il campo delle nostre esperienze occupa una posizione dissimetrica rispetto alla terra in cui viviamo, rispetto al sole e all'universo astronomico.

Stereochimica. Nella stereochimica di Van't Hoff si ha un

esempio ancora più chiaro dell'ufficio che il principio di ragion sufficiente può esercitare nella costruzione scientifica. Considerando per semplicità un composto come l'acido lattico nella cui molecola entrino un atomo di carbonio e quattro atomi o gruppi monovalenti fra loro diversi, l'autore dimostra come la formula di struttura piana non sia capace di rispecchiare la circostanza di fatto che esistono due e due soli composti isomeri, l'uno destrogiro e l'altro levogiro. Si può dire pertanto che in questo caso il principio di ragion sufficiente ha costretto i chimici ad abbandonare la rappresentazione primieramente adottata, e a costruire il modello solido che risponde appunto alle condizioni dell'esperienza.

Principio d'inerzia. L'autore illustra anche su questo esempio la veduta che il principio di ragion sufficiente non contiene un'anticipazione dell'esperienza, ma piuttosto un criterio di controllo di una rappresentazione astratta. Le pretese dimostrazioni del postulato d'inerzia che si riattaccano alle vedute di Wolff e di Kant, suppongono una certa rappresentazione della realtà fisica, che non ha nulla di necessario, e che anzi sarebbe contraddetta secondo l'ipotesi recente della Dinamica elettronica.

Il principio di ragion sufficiente nella fisica matematica. Il principio di cui prima abbiamo riconosciuto una forma particolarmente interessante, appare nella sua veste più generale dove si guardi al teorema della univocità degli integrali delle equazioni della fisico matematica. Ed è qui da notare che nessun fisico matematico considera questo teorema come vero a priori e ciascuno invece sente il bisogno di dimostrarlo in ogni singolo caso per controllare la possibilità della costruzione teorica.

La forma generale del principio di ragion sufficiente che qui invochiamo è la seguente: *affinchè la rappresentazione di un processo fisico sia capace di porgere adeguatamente la previsione di certi fenomeni (effetti) in rapporto a certi dati (cause), bisogna che gli elementi concettuali assunti come cause e gli elementi effetti vengano legati da relazioni per mezzo delle quali la conoscenza dei primi elementi determini quella dei secondi.*

Quando questa condizione non sia soddisfatta per una teoria scientifica, ciò significa che la teoria non è capace di fornire la previsione richiesta, che questa esige almeno di osservare altri dati e di tener conto di altri rapporti fisici da cui il legit-

timamente si è fatto astrazione ritenendoli rilevanti per la previsione stessa.

Il principio di ragion sufficiente come principio logico. Negli esempi precedenti si trattava di rappresentazione concettuale fisicamente data. Il principio di ragion sufficiente interviene anche negli sviluppi puramente logici del pensiero, come si può riscontrare con esempi tratti dalla costruzione matematica. In questo senso il principio di ragion sufficiente si può ridurre alla proprietà fondamentale dell'astrazione logica o dell'uguaglianza, la sostituibilità dell'uguale all'uguale in rapporto al concetto astratto corrispondente.

L'autore illustra l'uso del principio con alcuni esempi (geometria delle proprietà rispetto ad un gruppo di trasformazioni, principio di conservazione del numero ecc.).

Confronti e conclusioni. Paragoniamo il significato e l'ufficio del principio di ragion sufficiente nella costruzione fisica e nella matematica. In ambedue i casi si ha un'*astrazione*, ma astrazione in senso psicologico nel primo caso, ed astrazione in senso puramente logico nel secondo. Se però il processo logico si osserva come una realtà psicologica nella mente altrui, le premesse e le conseguenze di codesto ragionamento vengono rappresentate alla nostra mente come cause ed effetti di un certo processo, e quindi il principio di ragion sufficiente ci appare qui pienamente analogo a quello invocato nella rappresentazione della realtà fisica.

Pertanto il principio di ragion sufficiente nel suo aspetto logico appare come un caso particolare del principio generale il quale non è pertinente alla Logica strettamente intesa, ma alla teoria della conoscenza.
