

From:

Rivista di Storia della Scienza
Serie II, volume 4, n. 2, dicembre 1996

Euclide, Ottica. Immagini di una teoria della visione

Saggio introduttivo, traduzione integrale e note di Francesca Incardona. Prefazione di Alfonso Maria Liquori. Poscritto di Giovanni Iorio Giannoli.

Collana Arcobaleno. Di Renzo Editore, Roma, 1996, pp. 187, L. 24.000.

Nell'introduzione al libro qui recensito, Francesca Incardona scrive che il lavoro «è stato per me, nonostante l'apparenza dotta e noiosa, un gran divertimento, e spero che ciò si trasmetta al lettore». Infatti, questo divertimento entusiastico lascia le sue tracce su ogni pagina del testo, e almeno per il sottoscritto è stato contagioso.

Questa qualità alquanto insolita del libro ne mette in evidenza le

altre. Questa è la prima traduzione italiana dell'*Ottica* di Euclide (quella di Giuseppe Ovio del 1918 traduce la recensione di Teone che dal Rinascimento fino alla scoperta del testo originale di Heiberg, nel 1882, è stata sempre accettata come opera euclidea): essa dovrebbe essere la quarta traduzione in tutte le lingue fatta dopo il medioevo. Di esse, quella latina di Heiberg negli *Opera omnia* è assai libera (benché più fedele della sua traduzione degli *Elementi*), e ancora più libera è quella inglese di H.E. Burton (*Journal of the Optical Society of America* 35, 1945, pp. 357-372). Esistono dunque solo tre traduzioni rigorose: la presente, quella francese di Paul Ver Eecke (Bruges: Desclée de Brouwer, 1938) e quella latina fatta dal greco nel secolo XII (ed. W.R. Theisen, *Mediaeval Studies*, 41, 1979, pp. 44-105).

Ver Eecke (p. XLVII) presenta la sua traduzione come «absolument littérale, de manière à conserver la forme dans laquelle s'est exprimé la pensée scientifique de l'Antiquité», ed è vero che il suo testo segue la struttura della frase greca ancora più scrupolosamente della traduzione di Francesca Incardona; ma persino una traduzione così scrupolosa deve scegliere ogni tanto fra varie possibilità, e anch'essa sarà forzata dal contesto a tradurre la stessa voce greca in modo diverso. Qui si vede il rigore estremo di Francesca Incardona, che in tali casi inserisce sempre una nota che spiega la scelta e dà

la parola greca. Note e spiegazioni di questo genere sono totalmente assenti nella versione di Ver Eecke (e ovviamente in quella latina); per esempio, tutte e due (o tre) distinguono fra «raggio visuale» e «raggio», ma soltanto la nuova traduzione spiega che corrispondono a $\delta\psi\iota\sigma$ e $\acute{\alpha}\kappa\tau\acute{\iota}\varsigma$, rispettivamente. Con tutta la sua esattezza, però, la traduzione dell'Incardona (come il suo proprio testo) resta trasparente e di lettura piacevole.

Le note al testo euclideo non riguardano unicamente questioni di traduzione. Le dimostrazioni di Euclide presuppongono i teoremi degli *Elementi* — sia nella versione di Euclide stesso, sia (nel caso probabile che l'*Ottica* sia anteriore ad essa, v. Theisen, *op. cit.*, p. 47) in una versione precedente — ma senza identificare mai questi teoremi. I rapporti vengono invece stabiliti nelle note, che inoltre indicano accuratamente, ma senza pedanteria, i legami interni dell'*Ottica*. Deve perciò essere una conseguenza dell'innamoramento della curatrice per il soggetto il fatto che non vengono analizzati i casi di proposizioni o argomenti sbagliati (a meno che si lasciano spiegare come interpolazioni tardive) — per esempio le prop. 25 e 26, e l'argomento di prop. 27; nei tre casi, Euclide generalizza in modo erroneo dal piano allo spazio.

La traduzione del testo e il commento ad esso costituiscono, però, meno della metà del volume. C'è un lungo saggio introduttivo

che tratta del contesto storico generale (cioè dell'epoca ellenistica, con la sua struttura sociale, la sua cultura e la sua scienza); di Euclide e le sue opere; e infine dell'*Ottica* stessa, il suo destino e il modo in cui viene giudicata oggi, l'interpretazione generale della sua gnoseologia e ontologia, e il problema della conoscenza della prospettiva nell'Antichità.

Riguardo alla gnoseologia, l'Incardona si oppone all'interpretazione usuale (difesa anche da Ver Eecke) secondo la quale Euclide, come Teone nella sua recensione, attribuiva realtà ontologica al «raggio visuale». L'Incardona osserva che Euclide dice poco o niente sullo stato ontologico di questo raggio e sostiene che questo silenzio deve essere una scelta consapevole — una tesi che sembra molto ragionevole, visto che vi erano varie dottrine contrastanti discusse da più di un secolo. Avverte anche che Euclide evita (tranne che nella prop. 18, dove è ineluttabile) di parlare della luce, e conclude che ciò che voleva produrre Euclide era, nel senso moderno, un modello che fosse indipendente da presupposti di tipo ontologico. Conclude (p. 51) che «non ha senso chiedersi oggi cosa veramente pensasse Euclide degli enti della sua teoria (ed è anche credibile che, come la maggior parte degli scienziati, li considerasse corrispondenti al vero)».

Si può aggiungere un'osservazione supplementare a quest'ultima congettura, che forse ci per-

mette di dare una risposta alla domanda che l'Incardona considera priva di senso, senza rifiutare però l'essenza del suo argomento. L'assenza di una presa di posizione ontologica non è infatti completa. E' vero che l'idea che i raggi visuali sono discreti (inaspettata per l'ottica geometrica moderna) può essere un modello matematico scelto per spiegare certi fenomeni (per esempio, che «le grandezze rettangolari viste da lontano appaiono arrotondate», come afferma la prop. 9, e l'impossibilità di distinguere dettagli troppo piccoli, oggetto delle propp. 2 e 3). È anche vero che la prop. 1 («nessuna delle cose viste è vista tutta insieme») è una conseguenza di questa scelta di modello; ma la spiegazione che dà Euclide del fenomeno che si crede nondimeno di vedere l'oggetto tutto insieme — cioè, che i raggi sono mossi velocemente e toccano perciò tutti i punti dell'oggetto in un tempo molto breve — non si riferisce al modello geometrico ma a una realtà fisica. L'Incardona indica in una nota che le propp. 1-3 e 9 riguardano la fisiologia della visione, e collega l'idea dei raggi visuali discreti alla scoperta recente di Erofilo della struttura discreta della retina (p. 147; osservazione affascinante ma forse poco pertinente poiché il ruolo della retina nella visione probabilmente non era conosciuto); l'Incardona elude però la conclusione ovvia che i raggi venivano dunque considerati come parte di una realtà fisiologica.

D'altra parte, queste tracce di una scelta ontologica restano tracce indirette, e l'assenza di una scelta esplicita rimane evidente. Una tale frattura nel testo sembra spiegarsi soltanto con una volontà cosciente da parte di Euclide di formulare la teoria in modo ontologicamente neutrale, combinata però — come suggerisce l'Incardona — con una preferenza personale per l'ontologia corrente dell'epoca, quella dello sguardo attivo, preferenza che Euclide non riesce a sopprimere totalmente. Questo non è naturalmente un evento eccezionale, avviene quasi sempre quando un filosofo o scienziato che voglia spiegare il suo punto di vista presumibilmente neutrale, sceglie un punto archimedeo concettuale su cui basarsi; per prendere l'esempio più famoso, ogni lettura attenta del *Discours de la méthode* rivelerà che Descartes, sebbene creda di avere svuotato la sua casa di tutti i mobili della vecchia filosofia, ci ha lasciato i tappeti con tutte le loro tarme neoplatoniche ereditate dalla sua scuola gesuitica. La contraddizione che sembra inerente al testo euclideo non confuta dunque la tesi dell'Incardona, secondo la quale l'atteggiamento metateorico dell'*Ottica* è vicino alla teoria stoica della conoscenza.

Anche i capitoli che sintetizzano il retroscena contengono materiale importante e punti di vista interessanti. Il ritratto del periodo ellenistico sottolinea gli aspetti che lo distinguono sia dall'epoca propriamente greca che dall'età romana, in contrasto con le troppe

esposizioni che trattano la «scienza antica» come un insieme omogeneo. Per mancanza di documenti adeguati è difficile dire se veramente il mondo dello strato greco degli imperi ellenistici fu così «borghese» e laico come lo vuole l'Incardona (con Rostovzev). Nondimeno la sua prospettiva mette in rilievo tanto le sfumature scettiche che caratterizzano tutta una schiera di approcci scientifici del tardo quarto e del terzo secolo prima di Cristo (Aristoxenos, il metodismo medico, etc.) quanto l'interruzione assai brutale di molti sviluppi verso la fine del secondo secolo, cioè, quando il mondo ellenistico entrò nella crisi finale. La discussione della conoscenza ellenistica della prospettiva parte dalla discussione di Erwin Panofsky del 1927 e dalle obiezioni di Decio Gioseffi del 1957. Viene presentato il punto di vista di Panofsky, dopo di che vengono riportati gli argomenti di Gioseffi che indicano dove l'argomento geometrico di Panofsky fallisce. Si conclude ragionevolmente che l'esistenza a Pompei di dipinti che sono prospettici nella loro parte superiore bastano per provare che il principio della prospettiva centrale, o almeno l'esistenza del punto di fuga unico, non era estraneo alla pittura antica. Non si discutono invece le tecniche usate dagli artisti per costruire la prospettiva — probabilmente è una domanda che non permette una risposta fondata, ma almeno queste tecniche non sembrano coincidere

con quelle sviluppate da Brunelleschi, Alberti e dai loro successori (tecniche facilitate dai tanti pavimenti a scacchi presenti nella pittura rinascimentale).

Francesca Incartona si è laureata in fisica nel 1990, e nonostante l'accuratezza dell'edizione degna dello storico compiuto, la sua prospettiva è spesso quella della fisica, e spesso essa entra in polemica con pregiudizi che appartengono all'ambiente della scienza attuale piuttosto che alla storiografia. Non è infatti caratteristico per la storiografia odierna l'atteggiamento (combattuto dall'Incardona) che l'*Ottica* di Euclide sia di scarso interesse *perché* fondata su un'ontologia sbagliata (cioè, sui raggi visuali). Talvolta questa prospettiva causa valutazioni che possono sorprendere lo storico (nel mio caso, uno storico che ha abbandonato la fisica 25 anni fa) — per esempio l'idea che la geometria pura fosse «probabilmente considerata dalla scienza antica» come «vicino alla moderna fisica» (p. 38). Ma anche posizioni che sorprendono possono essere valide, e in un'epoca dove è fuori moda vedere la scienza del passato in rapporto con quella attuale, un dissenso un po' «presentista» non è meno utile di quanto lo fosse il dissenso storicistico di un secolo fa, almeno quando esso è combinato con l'attenzione storica dell'Incardona. È vero che la discussione sullo stato ontologico della retta e sulla possibilità di definirli senza riferirsi al raggio di

luce (discussione continuata fino alla relatività generale nel postscriptum di Iorio Giannoli) ci dice poco di nuovo sul trattato di Euclide; ma questioni del genere restano per molti i motivi per interessarsi a questo trattato, — e anche per gli storicisti dichiarati le questioni del presente restano un fondo non confessato per le loro domande al materiale storico.

In ogni lavoro è possibile rintracciare errori. Non c'è ragione di stupirsi che l'Incardona prenda per oro colato la datazione di Euclide dovuta a Proclo (età del primo Tolomeo) senza vedere che l'argomento di Proclo — un riferimento a Euclide nella *De mensura circui*, ma in un passo chiaramente inserito in epoca più tardiva — è senza valore, e che Proclo confessa indirettamente di non saperne nient'altro (*In primum Euclidis Elementorum Librum* 68): sono pochissimi gli storici che prendono sul serio questa osservazione (dovuta a Ivo Schneider e Wilbur Knorr). Inoltre, l'Incardona non ha notato la datazione oggi ferma di Erone (*fi* 62 d. C.; v. *Dictionary of Scientific Biography* VI, 310). Che Tolomeo viene datato al III secolo d.C. (p. 60) è probabilmente un semplice errore tipografico. La proposta (p. 159) che una dimostrazione alternativa alla prop. 54 deve essere post-rinascimentale poiché parla di movimento «in modo uniforme» (ὁμαλῶς) è già incongruente con la datazione Heibergiana dei manoscritti (secoli XII e XIV); il fatto che

l'espressione appare anche nella traduzione latina (tradotto *equaliter*) la smentisce definitivamente.

In prop. 6 (p. 108, ultima riga), ΛX deve essere $\Lambda \Xi$. In prop. 8, $EZ\Gamma$ (riga no. 10 dal fondo) diventa $EZ\Gamma$. In prop. 25 (p. 121, riga 2), $E\Theta\Delta\Gamma$ deve essere $E\Theta\Delta H$. In prop. 28 (prime righe della dimostrazione), l'inserzione «[nella sfera]» deve essere eliminata, giacché si tratta di un cilindro. In prop. 38 (riga 4 dal fondo), «l'occhio Z in Γ » diventa «l'occhio Z in Δ ».

Ringrazio Rossana Tazzioli per la correzione linguistica. È ovvio che solo io sono responsabile degli errori e delle frasi inadatte che restano.

JENS HOYRUP

