

Varietà e Questioni proposte

Polemica antimatematica nell' antichità.

Il medico *Sesto Empirico* che (nel 3° sec. d. C.) raccolse le critiche degli scettici a partire da *Pirro* di Elide (365-275 a. C.), è autore di un' opera « *Adversus mathematicos* » rivolta in generale contro i dotti o i professori, designati appunto con tal nome. Il libro III « *Adversus geometras* » contiene una polemica contro i matematici propriamente detti, su cui crediamo interessante dare una breve notizia.

L' A. osserva anzitutto che la Geometria viene fondata sopra definizioni, postulati ed assiomi, cioè — per dirla con una sola parola — su ipotesi, da cui essi traggono conseguenze che considerano inconfutabili verità. Egli nega, quindi, il diritto di valersi di ipotesi per la dimostrazione: mentre, d' altra parte, sarebbe impossibile eliminare i principi ipotetici della scienza giacchè la dimostrazione verrebbe a dare luogo ad un regresso all' infinito (1). In altro luogo (*Pyrr Hypot.*, II, 195) *Sesto* rifeva, contro il procedimento della deduzione, che una proposizione generale non può ritenersi giustificata se non si sappia valere anche la conseguenza particolare che da essa si presume dedurre. Così non si può sapere che ogni uomo è animale se già non si conosce che anche *Socrate* è animale.

Ritornando al libro « *Adversus geometras* », vediamo che l' A. passa ad istituire una critica sui principi stessi della geometria basata sopra una concezione empirica delle figure geometriche.

(1) Cfr. *Sesto. Pyrr. Hypot.* I, 164. L' argomento è attribuito dall' A. agli scettici del 2° periodo (forse ad *Agrippa*), ma risulta da *Aristotele* che esso doveva già essere stato affacciato dai dialettici avversari della sua scuola (Cfr. *Analytica posteriora*, I, 3).

Egli nega anzitutto che possa aversi un « punto » conforme alla definizione dei geometri: « Punto è ciò che non occupa spazio o non ha dimensioni »: difatti un tal punto non può essere un corpo e nemmeno — secondo l'A. — potrebbe essere incorporeo, perchè, altrimenti, non sarebbe capace di generare qualcosa, come una linea. Inoltre, se si dice che « il punto è estremo della linea », poichè un estremo è parte del tutto e la linea ha dimensioni, anche il punto necessariamente dovrebbe avere dimensioni.

Ma se pure si ammettesse l'esistenza del « punto » conforme alla definizione dei geometri, non sarebbe ad ogni modo, possibile « la linea ». L'argomento più notevole svolto a tale proposito consiste nel negare che la linea possa essere l'insieme di più punti disposti in serie: invero tale ipotesi porta che i punti della serie sieno o separati l'uno dall'altro, ovvero che si tocchino: ma, se non si toccano lasciano degli intervalli fra di loro e quindi non si può avere una linea, invece, se si toccano, o si toccheranno interamente ed allora tutti i punti verranno ad occupare uno stesso luogo, o si toccheranno soltanto in parte e allora dovremo ammettere che il punto abbia delle parti, contrariamente alla sua definizione. Questo ragionamento suppone che l'ordine dei punti di una linea sia tale che dopo ogni punto ne esista un primo fra i successivi, cioè che i punti della linea costituiscano — secondo la terminologia di Cantor — una serie *bene ordinata*: invece Sesto ritiene inconcepibile quell'ordine dei punti della linea che viene pensato in rapporto alla generazione col movimento, confutando espressamente la possibilità di questa generazione postulata da *Eratostene*.

Sotto un altro aspetto si può presentare la medesima difficoltà quando si esamini la definizione dei geometri: « Linea è una lunghezza senza larghezza ». Qui Sesto afferma che una lunghezza senza larghezza non può trovarsi nè fra le cose sensibili, nè fra le intelligibili ⁽¹⁾. La prima affermazione è evidente: riesce invece interessante vedere come l'A. tenti di provare la seconda, assumendo implicitamente, come presupposto, che la definizione delle cose intelligibili debba far capo, in ultima analisi, alle sensibili. Dopo avere scartato l'ipotesi che la nozione della linea

(1) La negazione di una lunghezza senza larghezza, conforme all'idea dei geometri, pare si possa far risalire a Protagora d'Abdera il grande sofista del sec. V a. C. (Cfr. *Aristotele*: *Met.* II, 2, (20) (...ἀπειται γὰρ τοῦ κενόνος οὐ κατὰ εὐμεγῆν ὁ κόσμος, ἀλλ' ὅθεν Πρωταγόρας ἔλεγεν εἰδόντων τοὺς γεωμέτρους...)).

appartenga alle cose direttamente intelligibili per *evidentiam* ($\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$ $\pi\alpha\rho\acute{\iota}\pi\omega\sigma\acute{\iota}\nu$ $\acute{\epsilon}\nu\alpha\rho\gamma\eta$), egli vuol dimostrare che non può essere neppure indirettamente intelligibile per *transitum ab evidentibus* ($\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$ $\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}\beta\alpha\sigma\acute{\iota}\nu$ $\acute{\alpha}\nu\theta\iota$ $\tau\omega\upsilon$ $\acute{\epsilon}\nu\alpha\rho\gamma\omega\upsilon$): infatti le cose appartenenti a quest'ultima categoria sono concepite in tre modi: per somiglianza ($\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$ $\epsilon\mu\acute{\iota}\mu\omega\sigma\acute{\iota}\nu$), per composizione ($\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$ $\epsilon\pi\acute{\iota}\sigma\upsilon\nu\theta\epsilon\sigma\acute{\iota}\nu$), e per analogia ($\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$ $\acute{\alpha}\nu\alpha\lambda\omicron\gamma\acute{\iota}\sigma\iota\nu$). Ora vediamo anzitutto che la linea non è intelligibile per somiglianza, perchè fra le cose sensibili non troviamo nessuna lunghezza priva di larghezza e la nostra mente non può concepire nulla di simile a cosa che non conosce. Ma la linea non è nemmeno intelligibile per composizione, poichè nessun geometra saprebbe trovare fra le cose sensibili, degli oggetti, che, per composizione, ci offrano una lunghezza senza larghezza, così come dalle nozioni di uomo e di cavallo si trae quella di ippocentauro. Infine neanche l'analogia può darci il concetto della linea, perchè le cose concepite in tal guisa hanno sempre alcune cose di comune con quelle per mezzo delle quali sono concepite. Ora, se le cose sensibili ci porgono soltanto esempi di lunghezze aventi anche larghezza, come si potrà concepire — per analogia — una lunghezza senza larghezza?

Sesto convalida le precedenti confutazioni ripetendo — per la linea — l'argomento già svolto in relazione al punto, cioè affermando che essa non può generare una superficie: egli immagina che una linea piana ruoti intorno ad un centro, e cioè che i suoi punti generino dei cerchi e prova che due cerchi successivi non possono toccarsi nè lasciare un intervallo fra loro.

Infine *Sesto* viene a confutare la definizione che i geometri danno del « corpo solido »: « Corpo è ciò che ha dimensioni: lunghezza, larghezza e profondità. Egli dice che se la lunghezza, la larghezza e la profondità non possono concepirsi che come incorporee, la loro unione dovrebbe pur dare qualcosa di incorporeo. Se dunque, nè senza questi elementi vi è corpo, nè questi elementi presi insieme possono costituire un corpo solido, si deduce che non può essere concepito un corpo *ex rationibus geometrarum*.

Dopo avere così criticato le definizioni più generali della geometria, *Sesto* viene a esaminare anche i principi più particolari, per esempio la definizione che « La retta è la linea posta egualmente rispetto alle sue parti »: questa critica riesce poco interessante, tanto più che non difficilmente si sarebbero trovati argomenti buoni ad infirmare quella insufficiente definizione. Ma vale la pena rilevare il presupposto empirico dei ragionamenti dell'A. laddove egli nega che una retta possa sempre dividersi in due parti uguali. Se, per esempio, — egli dice — la retta consta di

nove punti, non è possibile dividerla in due parti uguali senza che venga diviso il quinto punto, mentre d'altronde il punto si ammette indivisibile. Quindi, egli conclude, se pure potessero sussistere i principi della geometria, si troverebbero numerosi errori anche nei suoi teoremi.

ADRIANA ENRIQUERS.

