
Comitato per la Edizione Nazionale delle Opere di

FEDERIGO ENRIQUES

ENRIQUES, FEDERIGO

Le teorie sulla forma della terra nell'antica Grecia

Rend. Sem. Mat. Univ. Roma (II) **II** (1925), pp. 17-20.



L'utilizzo di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali.

Il presente testo è stato digitalizzato nell'ambito del progetto "Edizione nazionale delle opere di Federigo Enriques"

promosso dal

Ministero per i Beni e le attività Culturali

Area 4 - Area Archivi e Biblioteche

Direzione Generale per i Beni Librari e gli Istituti Culturali

Seduta 4^a — 26 gennaio 1934.

CONFERENZA DEL PROF. FEDERIGO ENRIQUES.

Le teorie sulla forma della Terra nell'antica Grecia.

Le più antiche notizie che la tradizione ci ha tramandato intorno alle idee sulla forma della Terra presso i Greci, vengono interpretate di solito secondo un criterio un po' semplicistico: si considera che l'idea della Terra sferica, per il suo avvicinamento alla realtà in confronto alla veduta della Terra piana, debba rispondere senz'altro ad una dottrina più matura e ad un progresso della scienza, e conseguentemente la critica respinge come false e contraddittorie tutte le testimonianze che accennano al possesso di tale idea da parte dei più antichi pensatori.

In conformità a codesto criterio, la nozione della Terra sferica viene ritenuta come una scoperta della scuola pitagorica, a cui — con meraviglia — si vedono i fisici ionici, per oltre un secolo, rimanere estranei: attaccati, come essi appaiono, al concetto della Terra piatta. E siffatto persistente attaccamento si è condotti a spiegare ammettendo che fra questi pensatori, anche i più colti e i più arditi — che per tanti aspetti si sciolgono da una ristretta veduta antropocentrica o geocentrica — rifiutino di superare in questo punto le comuni apparenze, ovvero iguorino le ragioni matematiche elaborate dai matematici italici.

D'altra parte la ricostruzione, che così viene offerta, delle idee cosmologiche dei Greci, lascia inesplicate alcune singolari dottrine, che si professavano nei circoli pitagorici, come quella che, sopprimendo il Sole, spiegava il giorno e la notte colla rotazione di due emisferi, uno luminoso ed uno oscuro, attorno alla Terra.

Queste considerazioni hanno mosso l'autore della conferenza a riesaminare criticamente le fonti e a tentare una ricostruzione storica delle idee, che riesce a spiegare, in nuovo modo, lo svi-

luppo della teoria della forma della Terra nella cultura greca. L'acquisto maturo della scienza, in questo campo, sembra così risultare da una vera e propria collaborazione delle contrapposte vedute degli Ionici e dei Pitagorici.

L'esposizione particolareggiata e documentata del tema troverà posto altrove (in un articolo del Periodico di Matematiche): qui si porgerà soltanto un rapido sunto della conferenza, accennando ai criterii direttivi e alle conclusioni fondamentali della ricerca.

Anzitutto l'A. crede che varii indizii stieno ad indicare l'esistenza di una supposizione della Terra sferica, nella più remota antichità, e nei popoli orientali con cui la Grecia è venuta a contatto. D'altronde questa supposizione appare in verità la più semplice e naturale appena che — superando le strette vedute antropocentriche — si arrivi a concepire la Terra isolata nello spazio. Perciò è anche naturale ammettere che l'idea della sfericità della Terra sia stata presente ad ANASSIMANDRO, il cui argomento « che la Terra non cade per la simmetria delle cose circostanti » ricevrebbe invero il senso più pieno dall'anzidetta ipotesi della sfericità. Ma — poichè la testimonianza dei dossografi ci dice che ANASSIMANDRO immaginava la Terra come un tronco di colonna (cioè, forse, come uno sferoide appiattito) di cui l'altezza uguagli un terzo del raggio — siamo indotti a cercare una ragione positiva che dovrebbe averlo indotto ad allontanarsi dal supposto più naturale e coerente colla sua argomentazione *a priori*, della Terra sferica. L'A. ritiene che una tale ragione possa esser costituita dalla esigenza di salvare l'eguaglianza dei giorni e delle notti, in un sistema in cui la distanza del Sole non sapevasi immaginare troppo grande.

Così appunto si spiega che, quando la scuola italica (PITAGORA, PARMENIDE...) riassume nella sua genuina purezza l'argomento di Anassimandro coll'ipotesi della Terra sferica, contemporaneamente sia indotta a negare l'esistenza d'un vero Sole, mettendo al suo posto i due emisferi, di luce e di tenebre, di cui si è parlato innanzi.

Ora però, è noto, gli Ionici non si fermarono alla veduta di ANASSIMANDRO, ma — già con ANASSIMENE, e poi ANASSAGORA e DEMOCRITO — dettero alla Terra la forma press'a poco di una tavola, al tempo stesso mettendo il Sole ad una distanza molto piccola,

ciò comparabile al raggio della Terra (laddove la distanza per ANASSIMANDRO era 27 volte maggiore).

Questo sviluppo della dottrina ionica, che costituisce un apparente regresso, non si può spiegare come un semplice ritorno ad un concetto antropocentrico, che — se pure si addica ad ANASSIMENE — è sicuramente superato per ANASSAGORA e per DEMOCRITO. Bisogna dunque supporre che esso dipenda da qualche tentativo fatto da quei naturalisti per valutare la distanza del Sole, che Anassimandro doveva avere stimato affatto arbitrariamente seguendo la mistica del n. 3 (e tutt'al più cercando anche di soddisfare alla eguaglianza dei giorni e delle notti, che abbiamo ritenuto indurlo anche a schiacciare la Terra). Già GIOVANNI VACCA — a proposito dei sistemi cosmologici presso i Cinesi — ha rilevato come il calcolo della distanza del Sole basato sulla diversa inclinazione dei raggi solari, e nell'ipotesi più semplice della Terra piatta, possa condurre a prendere come distanza del Sole il vero raggio della Terra, che è, in cifra tonda, 6 mila Km. Questa stima poteva esser fatta all'epoca di ANASSIMENE, in cui s'introdusse lo gnomone, poichè fino da Talete si era appreso a compiere in qualche modo delle triangolazioni, misurando la lontananza d'una nave dalla spiaggia. D'altronde la stima stessa conviene alle dimensioni del mondo presso gli Ionici e al paragone che ANASSAGORA fa della grandezza del Sole col Peloponneso.

Secondo l'induzione che precede, le vedute cosmologiche degli Ionici e degli Italici si distinguerebbero dunque per ciò che i primi — abbandonando la via delle indicazioni *a priori* segnata da ANASSIMANDRO — cercherebbero la base del loro sistema nell'accordo con misure sperimentabili, mentre i secondi proseguirebbero le conseguenze razionali della veduta anassimandrea, a cui più tardi dovettero aggiungersi argomenti astronomici e in particolare presunzioni d'analogia colla forma circolare dei corpi celesti, ecc.

A dir vero mancano documenti che valgano ad illustrare il progresso delle idee, nel momento in cui il contrasto viene a cessare col riconoscimento della sfericità della Terra. Ma si può argomentare che ciò accada press'a poco all'epoca di PLATONE e che allora — abbandonata la curiosa dottrina pitagorica dei due emisferi, luminoso e tenebroso — si ponesse anche il problema della

distanza del Sole in relazione alla forma della Terra: la diversa inclinazione dei raggi solari dovrebbe qui essere spiegata in parte colla distanza del Sole, e in parte colla curvatura della Terra; tanto più lontano il Sole, tanto più grande la curvatura terrestre e piccola la Terra.

Ora nel Fedone platonico, SOCRATE dice che la Terra è sterminatamente grande. Invece, poco più tardi, le osservazioni degli astronomi obbligavano ARISTOTELE a riconoscere che la Terra non è tanto grande: egli dice anzi che i matematici stimavano la sua circonferenza a 400 mila stadi.

Nel periodo che va da ARISTOTELE ad ERATOSTENE resta traccia di vari tentativi per la misura della distanza del Sole: il più noto è quello d'ARISTARCO di Samo. Ma solamente ad ERATOSTENE venne fatto di giungere alla valutazione — che appare meravigliosamente esatta — di 250 mila stadi, paragonando l'inclinazione dei raggi solari a mezzogiorno, a Siene e ad Alessandria. Questo metodo di misura assume che il Sole sia ad una distanza praticamente infinita, e così che il variare dell'inclinazione dei raggi solari dipenda sensibilmente soltanto dalla curvatura della Terra: un'ipotesi, come si vede, che sta all'estremo opposto di quella che abbiamo ricercato presso gli antichi Ionici.

Ma sembra chiaro *a priori* che questo mandare il Sole a distanza quasi infinita, non può essere che il risultato di lunghi studi e tentativi. E come conferma delle nostre supposizioni ci è rimasto traccia di qualcuno di siffatti tentativi. CLEOMEDE (*De motu circulari* ii I, p. 146. 11-16) — secondo l'interpretazione di HULTSCH — attribuisce a POSIDONIO questo argomento: « Assumendo con DICERARCO per le dimensioni terrestri la misura di 300 mila stadi, sebbene questa figura ecceda la verità, arriviamo almeno alla conclusione che la circonferenza del Sole è 10 mila volte più grande ». HEATH⁽¹⁾, che riferisce quest'argomento, considera così *strano* di porre un legame fra forma della Terra e distanza del Sole, da essere indotto a rifiutare la testimonianza. Ma, all'opposto, la veduta che un minimo della distanza resulti da un massimo delle dimensioni terrestri, vale per noi come una conferma dell'ordine d'idee che sta alla base del tentativo di ricostruzione di questa storia.

(¹) *Aristarchus of Samos*, p. 347.