

SENECIO

Direttore

Andrea Piccolo e Lorenzo Fort



SAGGI, ENIGMI, APOPHORETA

Senecio

www.senecio.it

direzione@senecio.it

Napoli, 2019

La manipolazione e/o la riproduzione (totale o parziale) e/o la diffusione telematica di quest'opera sono consentite a singoli o comunque a soggetti non costituiti come imprese di carattere editoriale, cinematografico o radio-televisivo.

La rappresentazione del globo terrestre: un lungo processo senza fine

di Titti Zezza

Sulla home page di Google Earth l'immagine del pianeta terra visto da 11.000 chilometri al di sopra della sua superficie stupisce ancor oggi malgrado la sua prima apparizione sugli schermi dei computer risalga al 2012. "Ruota la terra sullo sfondo nero dello spazio profondo illuminata dai raggi del sole e i fondali dei suoi oceani brillano di un blu oltremare mentre i continenti sono diventati un mosaico di tessere verdi, marrone e rosa". Può sembrare questa un'immagine fotorealistica da satellite, ma rappresenta invece un oggetto tridimensionale proiettato su una superficie piana, in questo caso lo schermo di un computer. Si tratta di una proiezione particolare, la General Perspective Projection, scegliendo la quale Google Earth ha voluto saldare il passato con il presente perché il suo inventore non fu altro che il grande astronomo e geografo (anche se egli non riteneva di esserlo) e matematico Claudio Tolomeo vissuto nel II secolo d.C. ad Alessandria d'Egitto.

Nella sua opera, il cui titolo originale è Γεωγραφικὴ ὑφήγησις, una guida, quindi, alla geografia, egli definisce questa proiezione come la rappresentazione de "il globo in un piano"; un planisfero, dunque, in base al quale la Terra viene vista da un punto finito nello spazio, da una prospettiva verticale. Pur essendo tale rappresentazione del globo terrestre frutto di una geometria rudimentale, senza la proiezione tolemaica non vi sarebbe stato lo spazio inteso come riduzione della medesima rappresentazione in una mappa, sottraendo così una dimensione al mondo. Né, a ben vedere, senza di essa vi sarebbe stato in futuro lo spazio della modernità, quella visione prospettica per cui il discorso artistico si rivelerà essere un'estensione e un'articolazione di quello geografico. Non senza giustificazione nell'*Orlando furioso* il mago Atlante tiene in mano il succitato testo tolemaico: per incantare il reale, sicché quest'ultimo "al falso più che al ver si rassomiglia".

La dichiarazione con cui si apre il testo di Tolomeo racchiude una definizione della geografia destinata a durare nel tempo, ossia quella di essere essa "un'imitazione tramite il disegno dell'intera parte conosciuta del mondo, insieme a tutte quelle cose che, in generale, sono collegate ad esso".

Per Tolomeo la geografia comportava una rappresentazione grafica globale del mondo conosciuto in contrapposizione alla corografia, ovvero la cartografia regionale privilegiata allora dai Romani (siamo in epoca antonina) interessati maggiormente ai rilevamenti topografici. La mappatura globale del mondo allora conosciuto concepita da Tolomeo si fondava su una procedura geometrica in cui il metodo matematico aveva la precedenza assoluta, mentre la corografia si fondava sulla capacità di disegnare paesaggi. Quest'ultima era un'imitazione di una parte del mondo, mentre la

prima era una visione generale dell'οἰκουμένη.

Egli esplicita con estrema chiarezza questo convincimento nella sua opera facendo riferimento anche a un altro suo testo scritto in precedenza, quel famoso *Almagesto* che avrà un'altrettanto enorme importanza in campo astronomico. "Tali cose", egli affermava in esso, "appartengono alla più elevata e meravigliosa delle occupazioni intellettuali, cioè a dire il mostrare alla mente umana attraverso la matematica sia il cielo stesso nella sua natura fisica mentre lo vediamo ruotare intorno a noi, sia la natura della terra per tramite di una sua rappresentazione, poiché la terra reale essendo enorme e non circondandoci, non può essere ispezionata da alcuna persona né nel suo complesso, né pezzo a pezzo".

Non esistono testi che prima o dopo la sua "geografia" offrano un resoconto altrettanto esaustivo sulla Terra e sul modo per descriverla. Scritta in greco intorno al 150 d.C. su un rotolo di quel papiro che cresceva lungo il delta del Nilo, e divisa in otto sezioni; scomparsa per un migliaio d'anni e ricomparsa a Bisanzio nel secolo XIII accompagnata da mappe disegnate forse da scribi bizantini (la loro attribuzione all'autore o ad altri è questione ancora molto aperta), essa condensa mille anni di pensiero greco sulle dimensioni, la forma e l'estensione del mondo abitato assumendo per quell'epoca il ruolo di un'immensa banca dati. Il suo autore per poter redigere entrambe le opere si sarà dovuto immergere in quasi un millennio di speculazioni letterarie, filosofiche, scientifiche proprie del mondo greco sui cieli e sulla Terra e gli sarà certo giovato trovarsi ad Alessandria, in uno dei più grandi centri di conoscenza del mondo antico, anche se ormai tra i resti di quella che un tempo era stata la grandiosa biblioteca di Alessandria.

La città fu un esempio eclatante di polis greca trapiantata sul suolo egizio. Fondata nel 334 a.C. e capitale di un regno retto da uno dei generali di Alessandro Magno, Tolemeo, la cui dinastia avrebbe governato l'Egitto per oltre trecento anni, divenne presto un importantissimo centro di erudizione e punto di riferimento culturale per tutto il Mediterraneo e il Medio Oriente: un faro per gli studiosi di quel tempo, come quella sua colossale torre di pietra costruita su una piccola isola di nome *Pharos* all'ingresso del porto era punto di riferimento prezioso per i marinai dell'epoca.

La sua biblioteca, che ospitava migliaia di opere vergate su rotoli di papiro, tutte catalogate e consultabili, era stata concepita allo scopo di conservare ogni manoscritto sino ad allora conosciuto in lingua greca, ma anche volumi scritti in altre lingue e rigorosamente tradotti in greco. Era un'istituzione che grazie alla raccolta di una gigantesca mole di informazioni relative ad una grande varietà di argomenti permetteva agli studiosi di spingersi oltre, alla ricerca di verità più generali, universali. E fu proprio in questo centro di conoscenza del mondo antico che nacque dunque la moderna cartografia, anche se ormai la città all'epoca del geografo Claudio Tolomeo aveva in buona parte perso il suo potere e la sua influenza. Infatti Roma aveva già nel 30 a.C. spodestato la dinastia tolemaica e da allora aveva avuto inizio il graduale declino e la dispersione della grande

biblioteca di Alessandria.

La geografia in Grecia era emersa ai suoi primi esordi da speculazioni filosofiche e scientifiche relative alla origine e alla creazione dell'universo e non da necessità pratiche. Ancora un secolo prima di Tolomeo nella propria opera geografica Strabone affermava che "la scienza della geografia" è frutto degli studi del filosofo. Il convincimento era quello che solo chi abbia indagato sia le cose divine che quelle umane possiede la conoscenza necessaria a praticare tale scienza. Per i Greci la geografia aveva dunque fatto parte a lungo di una più ampia indagine speculativa sull'ordine delle cose, vale a dire l'origine del cosmo e il posto che in esso occupava il genere umano. Un esempio in tal senso ci viene dal testo del *Fedone*, dialogo in cui Platone immagina le ultime ore di vita di Socrate attraverso le cui parole l'autore ci offre la prima enunciazione scritta della sfericità della Terra e la descrizione dei molti e mirabili luoghi della medesima che l'anima virtuosa vede dopo la morte. Dibattendo sull'immortalità dell'anima in un intreccio tra razionalismo matematico e misticismo il filosofo ci offre una visione del mondo da lui immaginato come una sfera lucida e perfetta "meravigliosa nella sua bellezza" che soltanto l'anima immortale è in grado di cogliere nella sua forma ideale. La vera Terra, dice Socrate nel *Fedone*, per chi la guardi dall'alto è "come intarsiata di diversi colori; e di codesti colori perfino quelli che adoperano i pittori qui da noi sono immagini appena". Oltre due millenni prima che l'era dei viaggi spaziali tramutasse in realtà il sogno di innalzarsi al di sopra della Terra e di poterla osservare dall'alto in tutto il suo splendore la visione di Platone si sarebbe dimostrata un'ipotesi affascinante, seppur elusiva, per generazioni di geografi.

Ed è ancora ad un altro filosofo, il più "importante" tra tutti gli antichi filosofi, Aristotele, che dobbiamo attribuire una delle prime prove convincenti della sfericità della Terra come si può evincere da due suoi scritti risalenti al 350 a.C. intitolati l'uno *Del cielo* e l'altro *Meteorologica*. Quest'ultimo costituisce il culmine delle speculazioni teoriche sul mondo conosciuto nella Grecia classica e insieme al successivo trattato di Tolomeo avrebbe finito per dominare gli studi geografici per più di un millennio. Se nel periodo classico l'arte di creare mappe si incentrava sulla cosmologia e sulla geometria, sarà la cartografia ellenistica a utilizzare un approccio più scientifico al problema della rappresentazione in piano della Terra. L'unione tra le conoscenze teoriche e le osservazioni dirette, a cui si devono aggiungere le scoperte di terre lontane avvenute con le conquiste militari di Alessandro Magno, avrebbe mutato il modo di realizzare le mappe. Non dimentichiamo che il grande condottiero greco era stato discepolo proprio di Aristotele da cui aveva appreso l'importanza della osservazione empirica. Già un secolo prima nelle sue *Storie* Erodoto, viaggiatore e storico di prim'ordine, aveva espresso alcune considerazioni sulla cartografia contemporanea che già preludevano a quanto sarebbe avvenuto in futuro. Egli si chiedeva se le pretese di obiettività scientifica con riferimento all'uso della geometria fossero sufficienti a

realizzare mappe precise oppure se la cartografia dovesse anche giovare dei dati, pur a volte confusi e contraddittori, dei viaggiatori, per creare uno strumento più attendibile relativamente alla conoscenza della Terra.

Ormai era lontano il tempo in cui si aveva la percezione del mondo come di un tamburo circolare cinto dagli anelli celesti dei pianeti, delle stelle, della Luna, del Sole, quale quello immaginato dal filosofo Anassimandro di Mileto nel VI secolo a.C., il primo, di cui si sappia, a realizzare una mappa geografica disegnando su una tavoletta (πίναξ) il profilo del mare e della terraferma e a dare una spiegazione naturalistica dell'universo. Un disco piatto attorno a cui non vi sono che acque era anche la percezione del mondo che emergeva dalla tavola geografica (ancora un πίναξ) di Ecateo di Mileto il quale, nel VI-V sec. a.C., fu il primo a scrivere un trattato dedicato esplicitamente alla geografia.

Un disco piatto completamente circondato dal mare e sovrastato dalla volta celeste e dalle stelle, con il Sole che sorge ad est e tramonta ad ovest, era stato anche il mondo rappresentato molto tempo prima da Efesto su quello scudo grande e possente forgiato per Achille e descritto nell'*Iliade* da Omero. Per la qual cosa quest'ultimo fu ritenuto da Strabone il primo geografo in assoluto tra i Greci.

Quella delle origini fu dunque una mappa cosmologica, una descrizione grafica della Terra incentrata sulla rappresentazione simbolica del formarsi dell'universo e del posto occupato dall'umanità al suo interno. Fu un matematico e al tempo stesso geografo, astronomo e grammatico, Eratostene di Cirene, esempio di quella tendenza all'enciclopedismo propria della cultura ellenistica, ad affrontare in maniera più scientifica prima di Tolomeo il problema di come tracciare una mappa della Terra.

Lasciata la Libia, fu ad Atene che egli maturò nel III secolo a.C. la sua formazione scientifica. Quindi, invitato dal re Tolomeo III presso di sé ad Alessandria, ricoprì il ruolo non solo di tutore del figlio, ma divenne anche responsabile della famosa biblioteca reale. In questo contesto egli volle affrontare anche il problema di come tracciare una mappa del mondo abitato ed è nella sua opera intitolata Γεωγραφικά, da cui deriverà il termine *geografia* nella sua accezione moderna, che compare per la prima volta una proiezione geografica: un rudimentale reticolo di meridiani e di paralleli fondato su calcoli non certamente esatti, ma che avrebbe avuto un'influenza importante sulla rappresentazione futura del nostro pianeta. Egli aveva eseguito in precedenza una misurazione, divenuta famosa, delle dimensioni della terra calcolandone la circonferenza mediante un metodo ingegnoso da lui ideato. Prendendo spunto dalla misurazione dell'arco di meridiano compreso tra Siene, l'odierna Assuan, e Alessandria, allineate tra loro secondo le sue stime e distanti poco più di 5000 stadi l'una dall'altra (pari a un cinquantesimo di angolo giro) giunse ad una stima della circonferenza del pianeta sorprendentemente vicina alla realtà. Il successivo tentativo di divisione

dell'οἰκουμένη in grossolane figure geometriche fu l'ultimo impegno di Eratostene in campo geografico e testimonia anche l'influenza che chi l'aveva preceduto nel ruolo di responsabile, sempre della biblioteca di Alessandria, il matematico Euclide, aveva avuto su di lui.

I principi fissati da quest'ultimo per quanto riguarda geometria e matematica sono ancora alla base degli studi attuali del settore, ma servirono allora per tentare di rappresentare lo spazio terrestre da parte dei cartografi in maniera completamente nuova. Il tentativo maldestro di Eratostene si trasformerà in seguito in un approccio più preciso al problema e l'οἰκουμένη potrà essere proiettata su di un piano attraverso un reticolo matematico di linee e punti. La Terra per la prima volta poteva essere espressa con criteri diversi e ciò influenzerà tutta la futura produzione cartografica dell'Occidente, sino al XX secolo. Infatti dopo di lui, Tolomeo, rifacendosi anche lui ad Euclide, ricorse alla geometria e all'astronomia per trovare un metodo più affidabile nel rappresentare una superficie sferica, quale è la Terra, su di un piano. La sua proiezione cartografica conica si rivelò il tentativo più autorevole e duraturo di risolvere il problema.

Ora una serie di punti determinati grazie alle coordinate di latitudine e longitudine (il punto era la prima entità elementare su cui si fondava la geometria euclidea) e non più dei contorni venivano a caratterizzare una mappa terrestre. Anche se in futuro perfezionabile, come lo stesso Tolomeo riconosceva potesse avvenire dopo di lui (le misure delle distanze erano approssimative; le osservazioni astronomiche inficiate da strumenti inaffidabili; la collocazione geografica delle località fondata su vaghe informazioni) la sua proiezione permetteva ai cartografi di segnare la posizione di qualsiasi località conosciuta su una mappa con grande facilità. Poter fornire da parte sua ad altri gli strumenti metodologici per crearla dava così l'avvio a una scienza. Invece di ricorrere ad una inattendibile riproduzione grafica per fissare informazioni geografiche, nelle tavole di Tolomeo si ricorreva ai segni immutabili dei numeri e delle forme astratte. Era il passaggio ante litteram dal metodo analogico a quello digitale. Per questo la sua geografia avrebbe ispirato i geografi dei secoli a venire sino all'epoca nostra dei viaggi spaziali.

A Jerry Brotton, docente presso la queen Mary University di Londra e autore dell'interessantissimo libro *La storia del mondo in dodici mappe* (Feltrinelli, 2012) devo molte delle considerazioni qui espresse, oltre alla citazione iniziale riportata nel mio scritto.