

# Il Firmamento

Con il termine **firmamento** si indicava il cielo considerato come una cupola solida, alla quale erano rigidamente collegate le stelle; una concezione condivisa da tutti i popoli antichi di tutti i continenti.

La parola deriva dal latino firmamentum, che significa appunto "appoggio", "sostegno" e a sua volta deriva dal latino firmus, che significa "solido", "stabile".

Nell'età moderna, con la scomparsa di questa concezione cosmografica, il termine cominciò ad essere utilizzato come sinonimo della volta del cielo.

## Il materiale costitutivo del firmamento

Non vi era accordo sul materiale di cui era fatto il firmamento. Secondo la cosmografia mesopotamica del periodo neo-assiro (prima metà del primo millennio) esso era fatto di **calcedonio**, un quarzo traslucido di colore simile al cielo autunnale: grigio, più o meno scuro con sfumature azzurrine. Le stelle, poi, erano semplicemente incise sul firmamento.

Anche presso i Greci c'era chi pensava, come ad esempio Anassimene, che il firmamento fosse fatto di cristallo, cioè di un elemento purissimo e incorruttibile, che **Platone e Aristotele chiameranno «etere»**; questa divenne l'opinione prevalente in occidente prima di Copernico.

In parallelo e in precedenza altri popoli pensavano che il firmamento fosse una sottile lamina metallica d'oro o più probabilmente di stagno o di ferro (dato il colore grigio del cielo). Verosimilmente proprio questo è il motivo per cui il termine "**metallo del cielo**" indicava presso i Sumeri lo stagno e presso gli Egiziani il ferro.

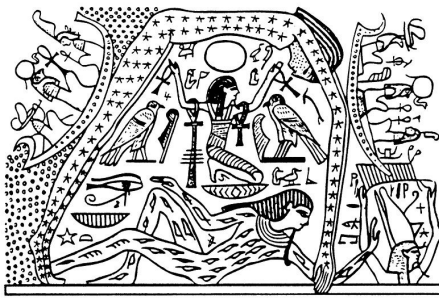
Il termine ebraico con cui il firmamento era indicato ("raqia", talvolta tradotto con "espanso") poteva esprimere il fatto che le lamine erano ottenute per battitura oppure tramite la colatura di un vetro o di un metallo fuso.

## Il firmamento nella Bibbia

Il vocabolo *firmamentum* venne utilizzato per la prima volta in senso astronomico nel IV secolo dalla vulgata per tradurre il termine greco stereoma, utilizzato dai Settanta nel libro della Genesi 1,6. Nella Genesi la funzione del firmamento è sia di sostegno alle stelle sia di separazione delle acque superiori da quelle inferiori. Alcune aperture nel firmamento erano utilizzate da Dio per far scendere le precipitazioni atmosferiche, come la pioggia e la grandine (per esempio in Genesi 7,11). Nel libro di Giobbe, tuttavia, il ciclo dell'acqua è descritto perfettamente e le precipitazioni piovono dalle nubi (Gb 36,27-28). Nonostante questa contraddizione fra i libri di Giobbe e della Genesi la tradizione ebraica attribuisce a Mosè la paternità del primo e contro ogni evidenza anche del secondo, e né ebrei né cristiani sembrano averne messo in dubbio la canonicità. Evidentemente gli antichi esegeti biblici (e lo stesso autore del Libro di Giobbe) non si accorsero della contraddittorietà e ciò implica che fossero incapaci di distinguere una descrizione teologica (= tutto dipende da Dio, anche la pioggia) da una scientifica (= la pioggia viene dalle nuvole e non da fonti soprannaturali).

Le descrizioni cosmografiche della Bibbia in realtà paiono rispecchiare le concezioni universalmente accettate nel periodo in cui i singoli libri sono stati redatti. In alcuni di essi **il firmamento sembrerebbe appoggiarsi su una terra piatta per mezzo delle "colonne del cielo"** (Giobbe 26,11), coincidenti verosimilmente con le "montagne eterne" di Abacuc 3,6 e Deut 33,15. Dato che il libro di Giobbe è ritenuto uno dei libri più tardi della Bibbia e il suo autore mostra una certa dimestichezza con la cultura scientifica del suo tempo, ad esempio nel descrivere le precipitazioni, è probabile che in questo passo stia utilizzando immagini del linguaggio comune, più antiche rispetto alle idee cosmografiche della sua epoca. Ciò sarebbe in accordo con il genere letterario poetico/morale del suo testo.

Nella tradizione rabbinica **le "stelle fisse" pendono dal firmamento, simili a lampade, tutte equamente distanti dalla Terra, e la loro luminosità dipende unicamente dalle relative dimensioni.**



La dea Nut (il firmamento) al di sopra del dio Geb (la terra) e sostenuta dal dio Shu (l'aria). A sinistra e a destra la barca del Sole percorre le acque soprastanti il firmamento

## La posizione del firmamento nelle cosmografie primitive

Nella cosmografia delle prime civiltà del mondo antico la Terra era piatta e il firmamento la copriva come una cupola. Il contatto fra terra e cielo era descritto in modi diversi. Poteva trattarsi soltanto di quattro montagne (nell'antico Egitto erano le mani e i piedi della dea Nut, il cui corpo incurvato costituiva il firmamento; oppure erano quattro dei ausiliari).

In altre tradizioni (ad esempio nello zoroastrismo) prevaleva l'idea di una catena ininterrotta. Le valli fra due montagne successive della catena fornivano aperture per il passaggio del sole e dei pianeti. In alcune tradizioni vi erano 365 aperture di questo tipo, una per ogni giorno dell'anno.

## La posizione del firmamento nell'astronomia antica

Con lo sviluppo dell'astronomia e soprattutto con la scoperta che la Terra ha forma sferica il firmamento divenne una sfera. La posizione relativa dei sette astri mobili (sole, luna e cinque pianeti) e del firmamento con le stelle fisse era tutt'altro che chiara. Per Anassimandro, che riecheggiava ancora teorie del Vicino Oriente antico, erano più vicine le stelle; una concezione probabilmente determinata dalla loro minore luminosità. Il suo discepolo Anassimene, invece, le pose più lontane. Con l'introduzione del concetto dell'esistenza di sfere celesti, il firmamento diventò universalmente l'ottava sfera, detta anche primo mobile secondo la concezione aristotelica.

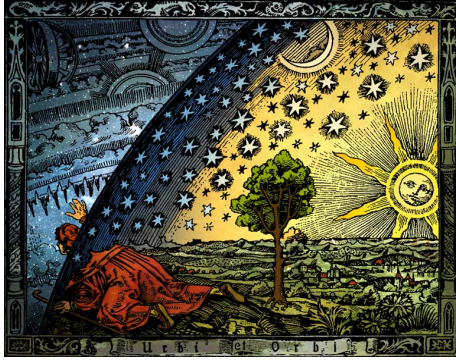
In quanto motore immobile, la divinità, come riferisce ad esempio Cicerone, poteva essa stessa essere pensata come una nona sfera che circondava tutte le altre:

« Eccoti sotto gli occhi tutto l'universo compaginato in nove orbite, anzi, in nove sfere. Una sola di esse è celeste, la più esterna, che abbraccia tutte le altre: è il Dio sommo che racchiude e contiene in sé le restanti. In essa sono confitte le sempiternie orbite circolari delle stelle, cui sottostanno sette sfere che ruotano in direzione opposta, con moto contrario all'orbita del cielo. Di tali sfere una è occupata dal pianeta chiamato, sulla terra, Saturno. Quindi si trova quel fulgido astro - propizio e apportatore di salute per il genere umano - che è detto Giove. Poi, in quei bagliori rossastri che tanto fanno tremare la terra, c'è il pianeta che chiamate Marte. Sotto, quindi, il Sole occupa la regione all'incirca centrale: è guida, sovrano e regolatore degli altri astri, mente e misura dell'universo, di tale grandezza, che illumina e avvolge con la sua luce tutti gli altri corpi celesti. Lo seguono, come compagni di viaggio, ciascuno secondo il proprio corso, Venere e Mercurio, mentre nell'orbita più bassa ruota la Luna, infiammata dai raggi del Sole. Al di sotto, poi, non c'è ormai più nulla, se non mortale e caduco, eccetto le anime, assegnate per dono degli dèi al genere umano; al di sopra della Luna tutto è eterno. »

Schema huius praeiiffae diuifionis Sphaerarum.



Le sfere celesti geocentriche nella Cosmographia di Pietro Apiano (Anversa, 1539)



Uomo che sporge la testa attraverso il firmamento di una Terra piatta per scoprire cosa c'è al di là (incisione satirica di Camille Flammarion, 1888)

## Oltre il firmamento

Uomo che sporge la testa attraverso il firmamento di una Terra piatta per scoprire cosa c'è al di là (incisione satirica di **Camille Flammarion**, 1888)

L'esistenza di un confine, un bordo che delimitasse tutto l'universo, venne rifiutata da alcuni pensatori antichi. In particolare il filosofo pitagorico **Archita di Taranto** scriveva nel IV secolo a.C.:

« Se mi trovassi nell'ultimo cielo, cioè quello delle stelle fisse, potrei stendere la mano o una bacchetta al di là di quello, o no? Ch'io non possa, è assurdo; ma se la stendo, allora esisterà un di fuori, sia corpo sia spazio. Sempre dunque si procederà allo stesso modo verso il termine di volta in volta raggiunto, ripetendo la stessa domanda... »

L'obiezione di Archita all'esistenza di un confine dell'universo, ripresa successivamente anche da Lucrezio, si colloca nell'ambito della convinzione pitagorica che il vuoto esista e viene a cadere nella filosofia aristotelica. Nelle *Categorie* e nella *Fisica*, infatti, **Aristotele rigettò il concetto di spazio vuoto e illimitato per sviluppare una teoria del "luogo"** (topos), inteso come un semplice "accidente" associato ai corpi materiali.

Una rappresentazione satirica dell'obiezione di Archita, nel quadro di una cosmologia primitiva, fu pubblicata anonima (ma verosimilmente anche realizzata) da Camille Flammarion in una famosa incisione che attribuiva agli studiosi medievali opinioni ridicole sul firmamento.