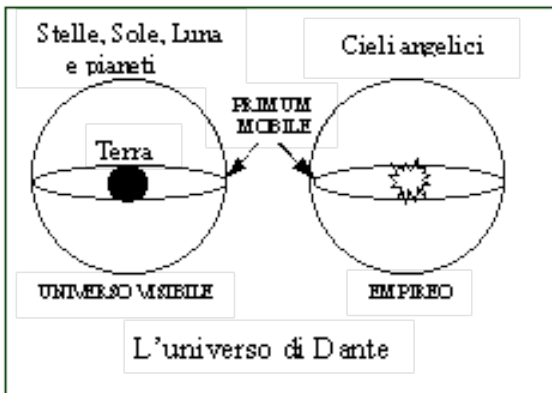


NEMMENO EUCLIDE TROVA PIU' LE PAROLE

Vari studiosi hanno notato che la raffigurazione dell'universo data da Dante nel *Paradiso* presenta somiglianze sorprendenti con quella presentata nel 1854 dal matematico **Bernhard Riemann**. Questi costruì un modello di universo che andava oltre le tre dimensioni del mondo in cui viviamo le nostre percezioni quotidiane. Eravamo all'inizio delle geometrie non-euclidee.

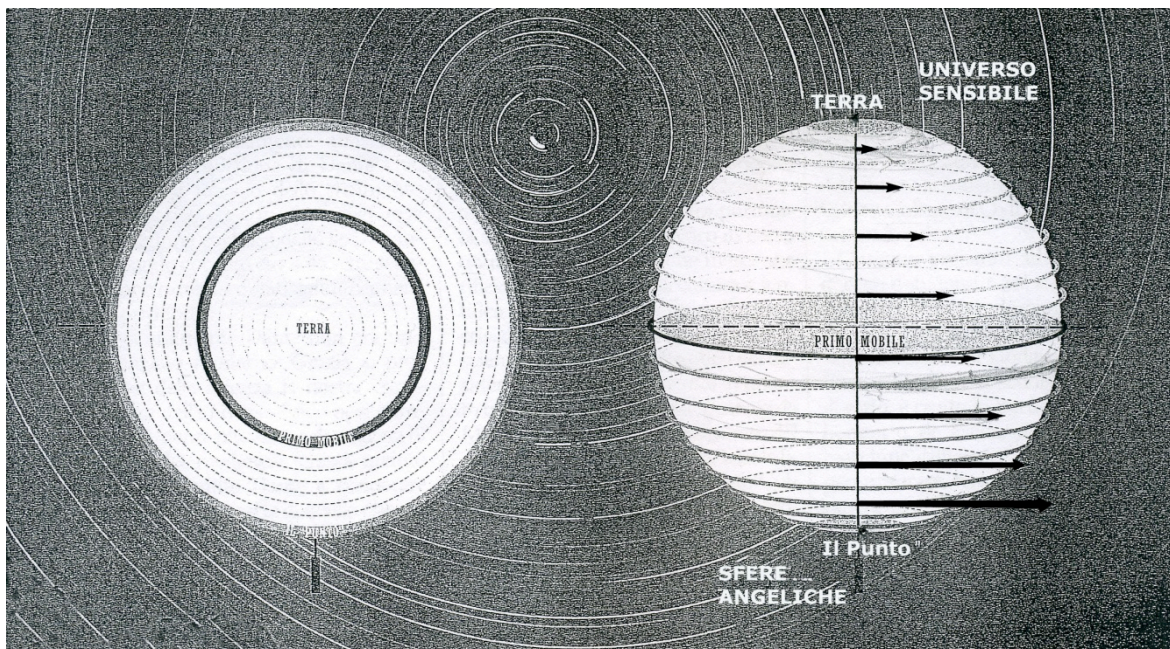


Dante descrive l'Universo come formato da due parti. Una parte ha il centro sulla Terra e comprende la stessa Terra e le nove sfere concentriche che le girano attorno: l'**universo visibile**; l'altra sta oltre il "*Primum Mobile*" ed è formata dalle nove sfere di angeli, corrispondenti di quelle celesti, che girano attorno ad un punto da cui si irradia una luce da "lo forte acume": l'**Empireo**. La linea di demarcazione dei due universi è il "*Primum Mobile*". Guardando da lassù e da qualsiasi punto verso l'esterno, Dante si trova a guardare all'interno della sfera dell'**Empireo**.

Esso appare quindi come qualcosa che circonda l'universo visibile e nello stesso tempo è ad esso adiacente. Ma, perché ciò abbia senso, si deve

supporre che lo spazio sia "incurvato, abbia cioè la forma di una **ipersfera** (una sfera in una dimensione superiore) secondo il modello di Riemann.

Per cercare di capire un concetto così difficile possiamo aiutarci con qualche analogia, partendo dalle dimensioni alle quali siamo abituati a muoverci.



Se cercassimo di rappresentare le sfere del mondo sensibile e quelle dell'Empireo con dei cerchi concentrici su un **foglio di carta piano** (due dimensioni) ci troveremmo in difficoltà, perché i cerchi diventerebbero sempre più grandi man mano che ci allontaniamo dal centro. (Fig. a sinistra)

Se, invece, stendessimo il foglio sopra a un mappamondo, esso acquisterebbe una curvatura sferica nello spazio tridimensionale, pur conservando le sue due dimensioni. Questa curvatura ci permetterebbe di avvicinarci un po' di più alla descrizione dantesca, perché partendo da un punto (polo) e disegnando cerchi sempre più ampi (paralleli), una volta superato il cerchio massimo (equatore), i cerchi comincerebbero a restringersi, fino a ridursi a un punto nel polo opposto. Le frecce rappresentano le velocità lineari delle sfere dantesche. (Fig. a destra).