

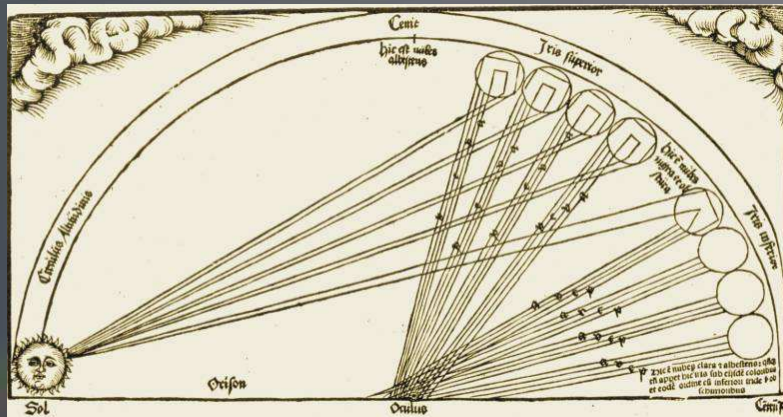
IASF-INAF Milano, 21 Dicembre 2011
AstroSiesta Natalizia

L'universo di Dante

Gustave Doré (1832-1883), The white rose. Engraving



Marco Bersanelli
Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano



Teodorico di Freiberg (1300 circa)

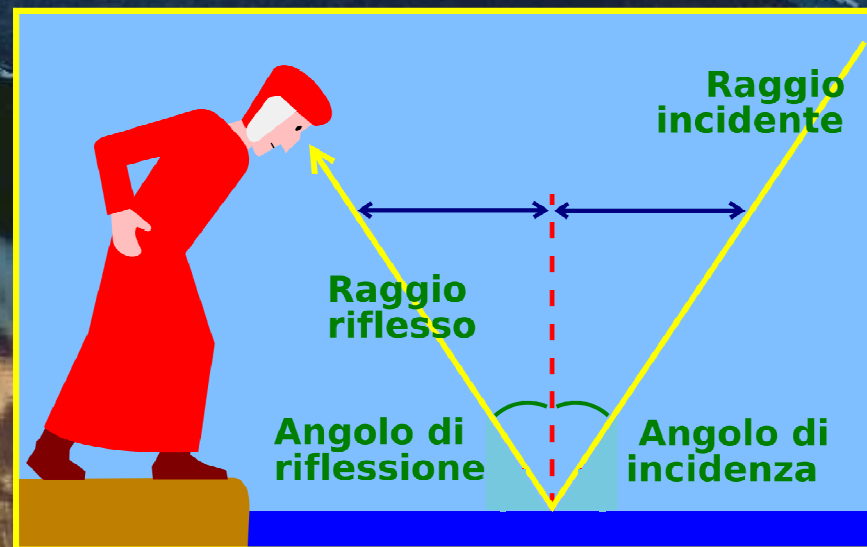
*“E come l'aere, quand' è ben piorno,
per l'altrui raggio che 'n sé si riflette,
di diversi color diventa addorno”
(Purg. XXV, 91-93)*



*“Come quando da l'acqua o da lo specchio
salta lo raggio a l'opposita parte,
salendo su per lo modo parecchio*

*a quel che scende, e tanto si diparte
dal cader de la pietra in igual tratta,
sì come mostra esperienza e arte;”*

(Pur, XV 16-21)



Lo sguardo di Dante alla natura

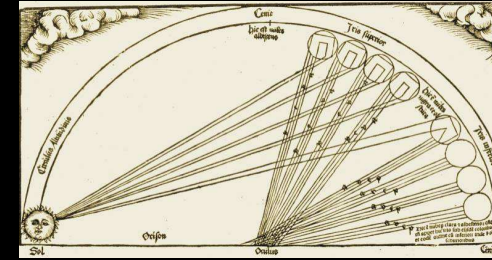


Dante Alighieri – Andrea del Castagno, 1448-1451

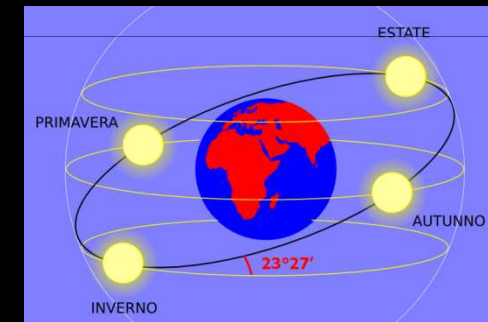
L'arcobaleno
(Pur XXV, 91-93)



La riflessione della luce
(Pur XV, 16-21)



*Il moto dei pianeti intorno
alla Terra*
(Par X, 13-21)



*La relatività del
moto*
(Inf XVII, 97-117)



Le macchie lunari
(Par II 49-105)

Da dove viene questa *affezione, attenzione* alla realtà?

*...Le cose tutte quante
hanno ordine tra loro, e questo è forma
che l'universo a Dio fa simigliante.*

[...]

*Nell'ordine ch'io dico sono accline
tutte nature, per diverse sorti,
più al principio loro e men vicine.*

(Par I, 103-111)

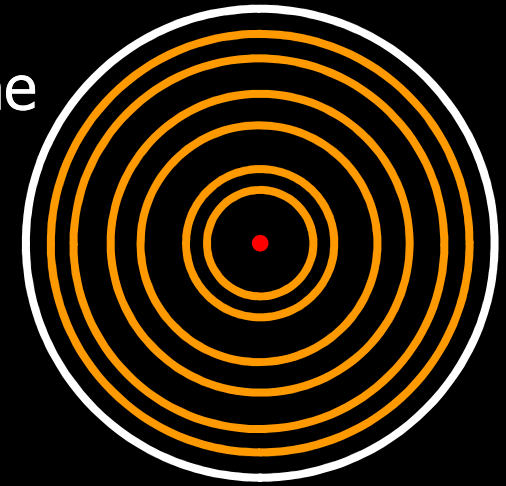
*Quel sol che pria d'amor mi scaldò 'l petto,
di bella verità m'avea scoperto,
provando e riprovando, il dolce aspetto;*

(Par III, 1-3)

Il cosmo medievale



- Universo come creazione
- Sistema geocentrico
(*modello di riferimento:
Aristotelico-Tolemaico*)
- L'universo è circondato e centrato
in Dio Creatore

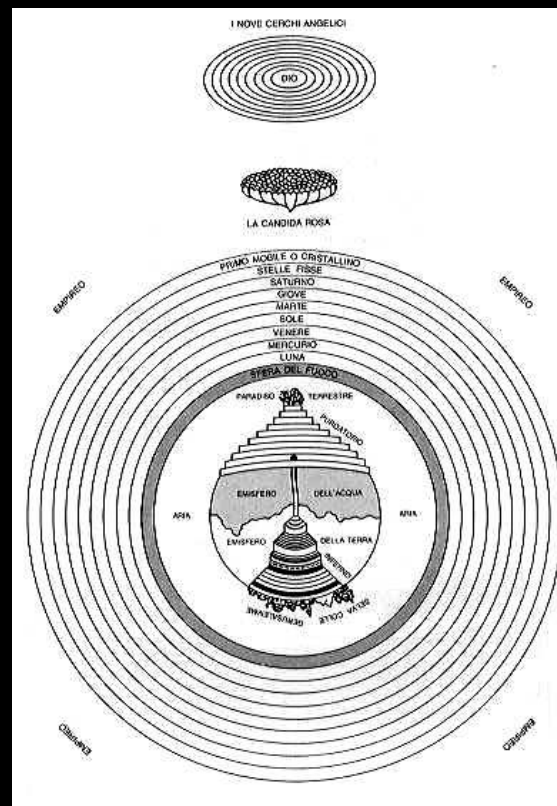


- Qual è il "luogo" dell'universo?
- Qual è il confine dello spazio?

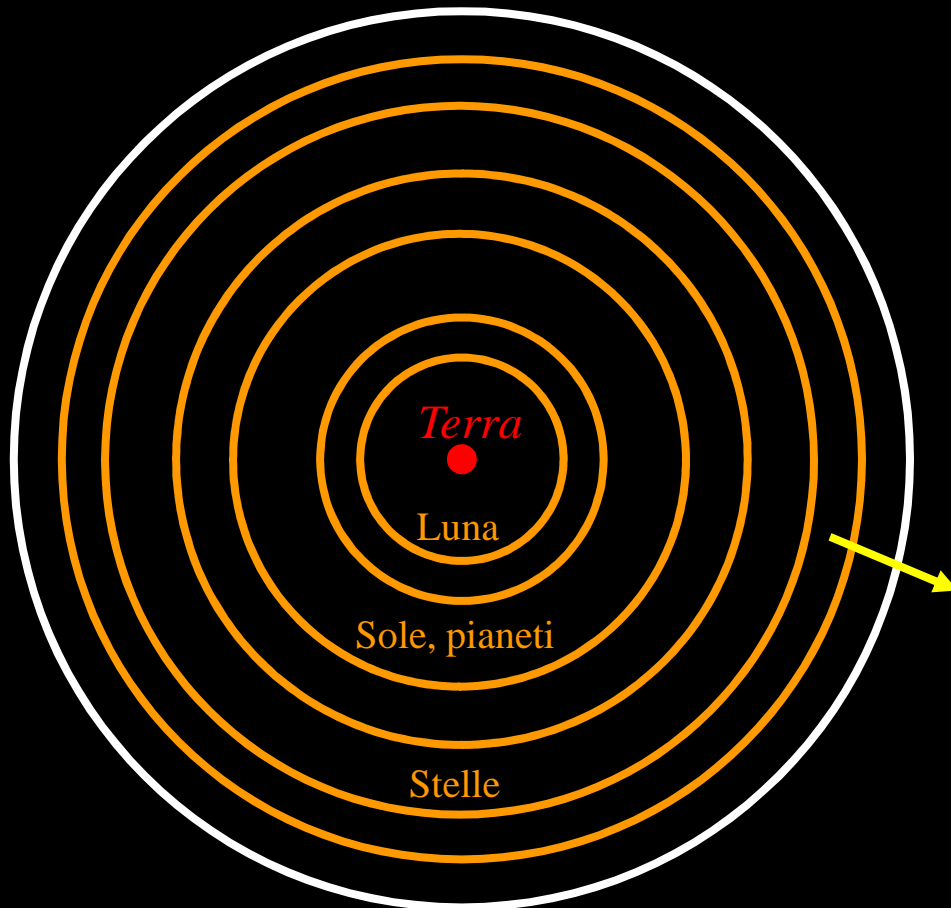
L'Universo di Dante



*Rappresentazione tradizionale
Petrus Apianus Cosmographia (Antwerp, 1539)*



- A. Speiser, *Klassische stücke der Mathematik*, Orell Fussli Zurich, 1925
- J. Callahn, *The Curvature of Space in a finite Universe*, Scientific American, vol. 235, pag. 90-100, August 1976
- M. Peterson, *Dante and the 3-sphere*, American Journal of Phisycs, Volume 47, Issue 12, pag. 1031-1035, 1979
- D. Osserman, *Poetry of the Universe*, Anchor Books NY, 1996
- J. Freccero, *Dante's Cosmos*, Bernardo Lecture Series, No. 6, Binghamton, 1998
- W. Egginton, *On Dante, Hypersphere, and the curvature of the medieval cosmos*, J. Hist. Ideas - V. 60, N.2, pp. 195-216, 1999
- D. Osserman, *The shape of the universe*, Stanford University notes, 2002
- H.R. Patapievicci, *Gli occhi di Beatrice*, Mondadori, 2005
- R. Buonanno & C. Quercellini, *The equations of medieval cosmology*, 2010
- M. Bersanelli, *Light in the beginning*, W. B. Eerdmans, 2011 (in press)



Primo mobile

*«Le parti sue vivissime ed eccelse
sì uniforme son, ch' i' non so dire
qual Bëatrice per loco mi scelse.»*

(Par XXVII, 100-102)

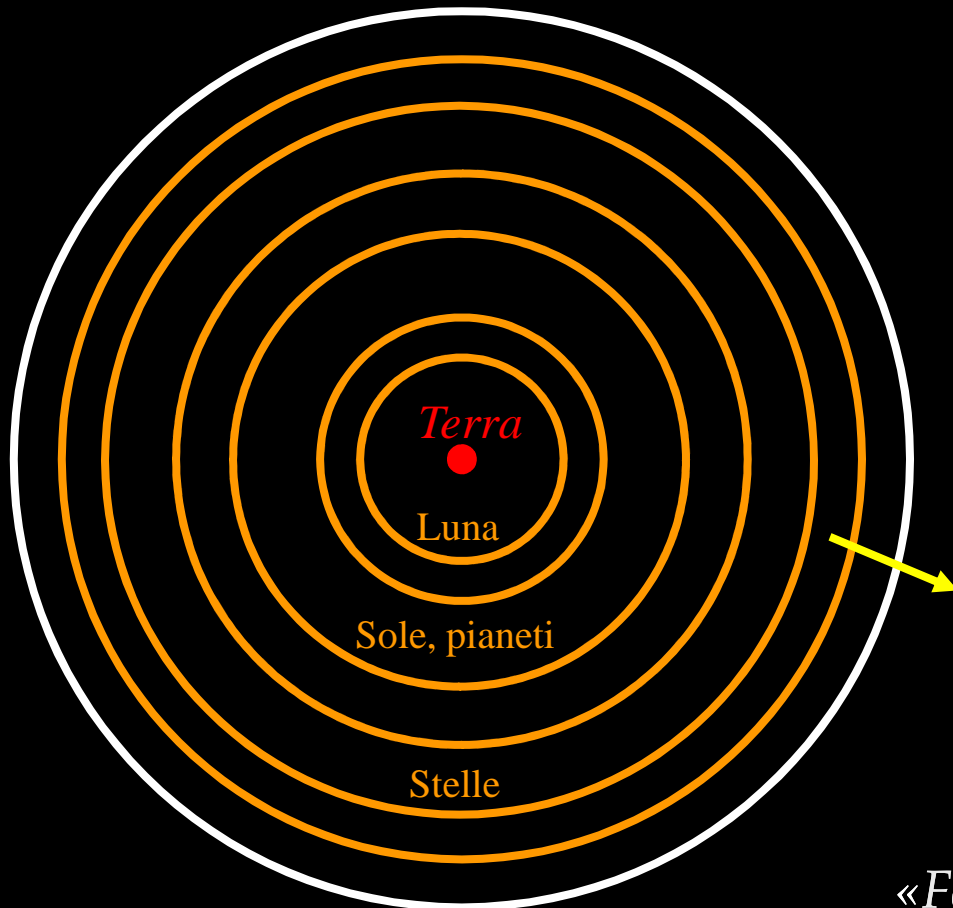


*«...riguardando ne' belli occhi
onde a pigliarmi fece amor la corda.»*

Il Punto



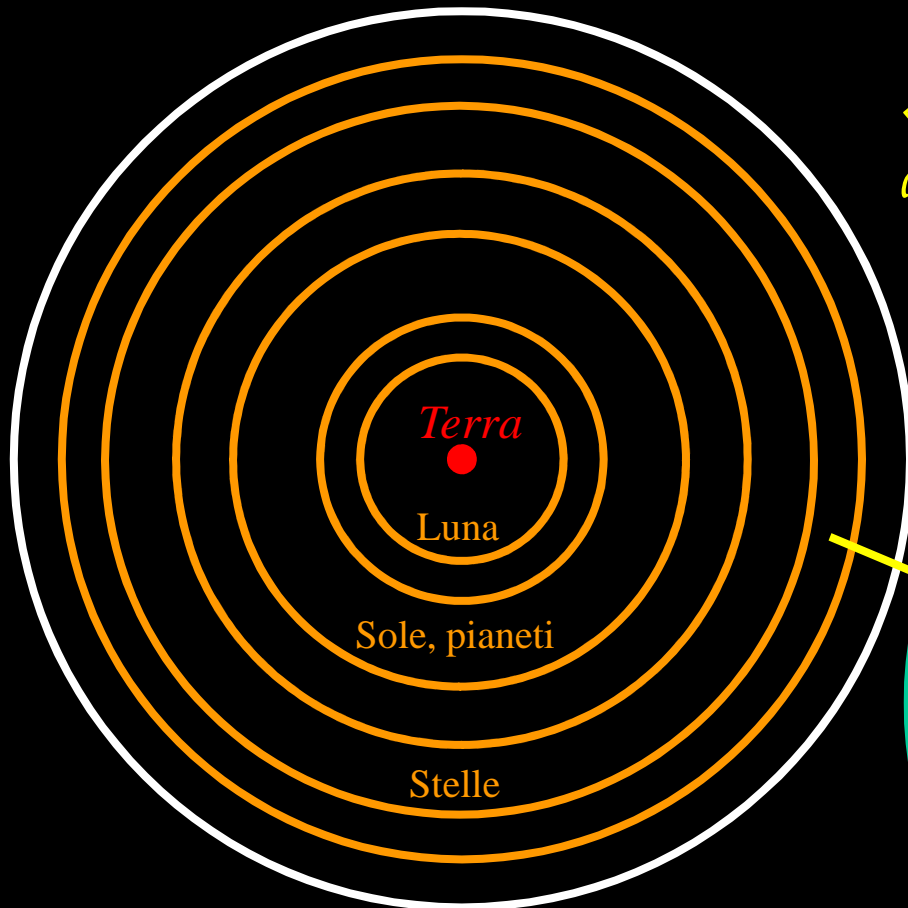
*«...un punto vidi che raggiava lume
acuto sì, che 'l viso ch'elli affoca
chiuder conviensi per lo forte acume.»*



Primo mobile



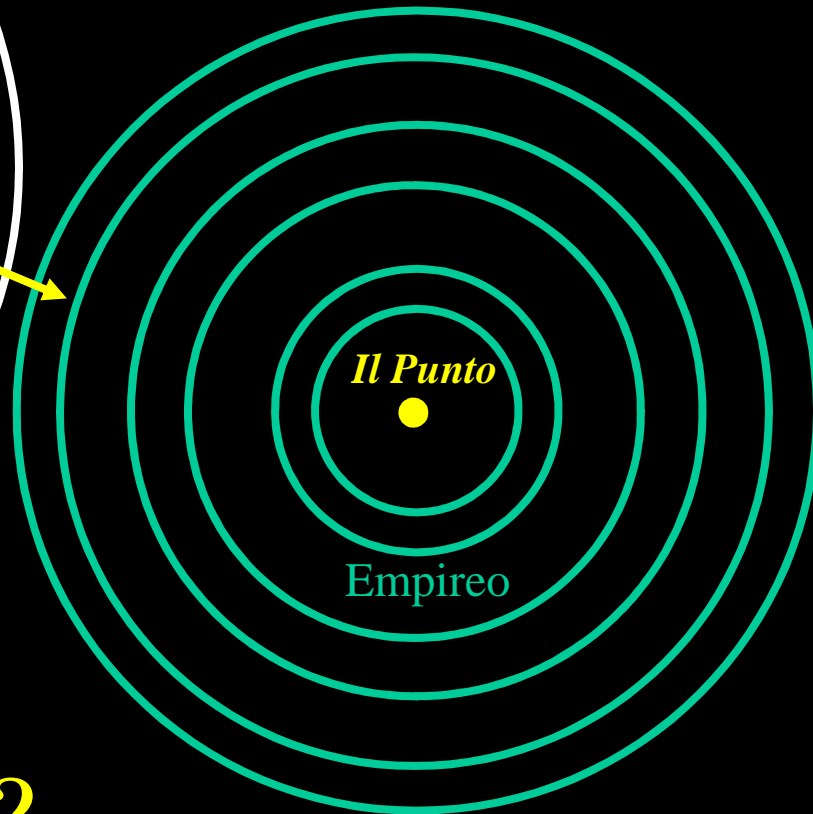
*«Forse cotanto quanto pare appresso
 alo cigner la luce che 'l dipigne
 quando 'l vapor che 'l porta più è spesso,
 distante intorno al punto un cerchio d'igne
 si girava sì ratto, ch'avria vinto
 quel moto che più tosto il mondo cigne. »*



Primo mobile

*«...Da quel punto
 dipende il cielo e tutta la natura »*

(Par XXVIII, 41-42)



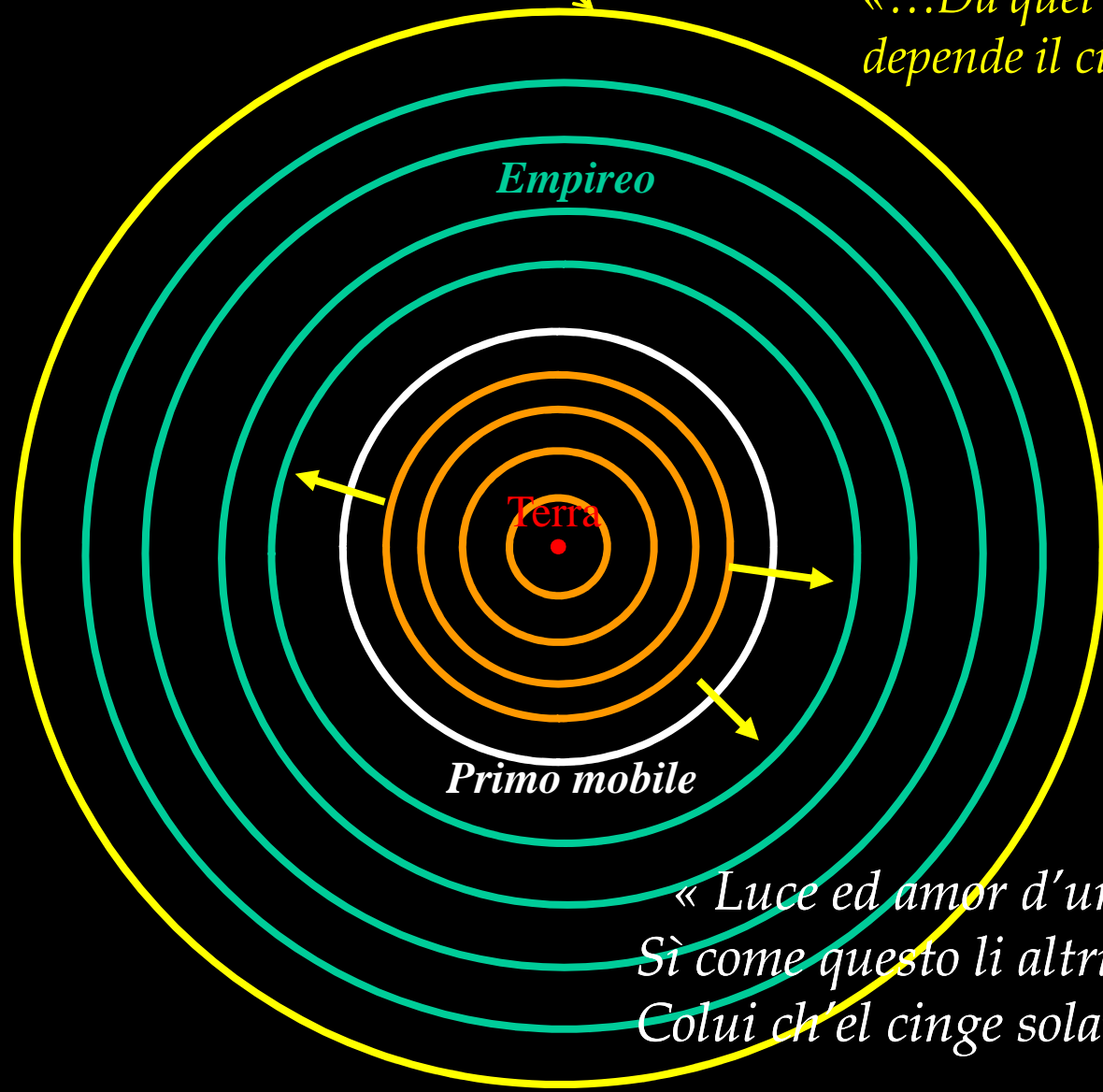
*«Le parti sue vivissime ed eccelse
 s'è uniforme son, ch' i' non so dire
 qual Bèatrice per loco mi scelse.»*

(Par XXVII, 100-102)



« E questo era d'un altro circuncinto... »

"Colui che l'cinge"

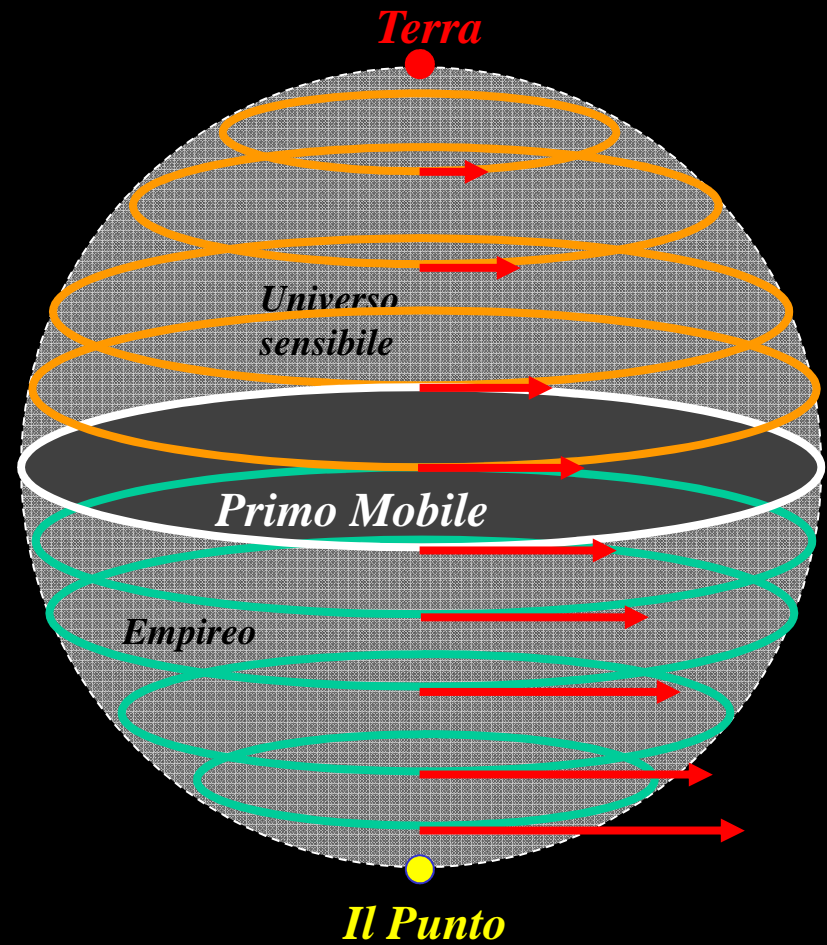
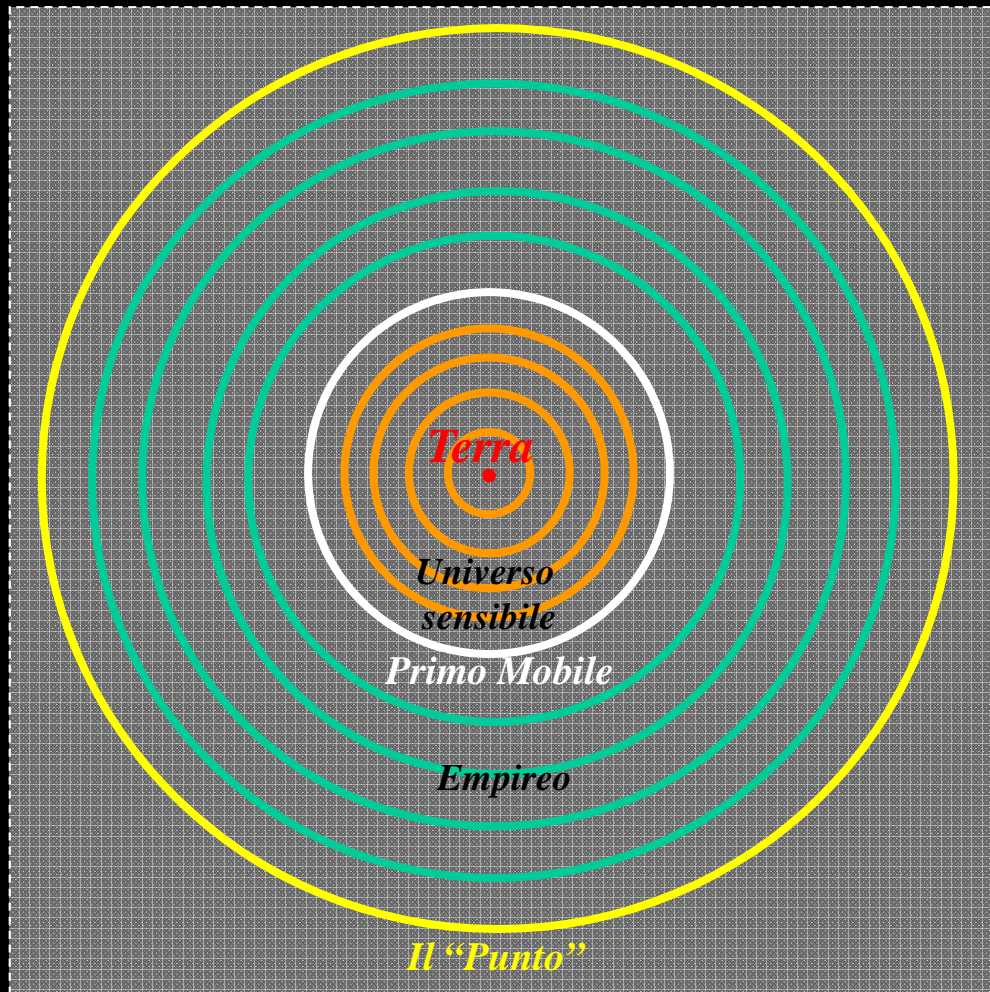


*«...Da quel punto
depende il cielo e tutta la natura»*

(Par XXVIII, 41-42)

*« Luce ed amor d'un cerchio lui comprende
Sì come questo li altri, e quel precinto
Colui ch'el cinge solamente intende »*

(Par XXVII, 100-102)



*"... 'l suo muovere è sì tosto
per l'affocato amore ond'elli è punto"
(Par XXVIII, 44-45)*

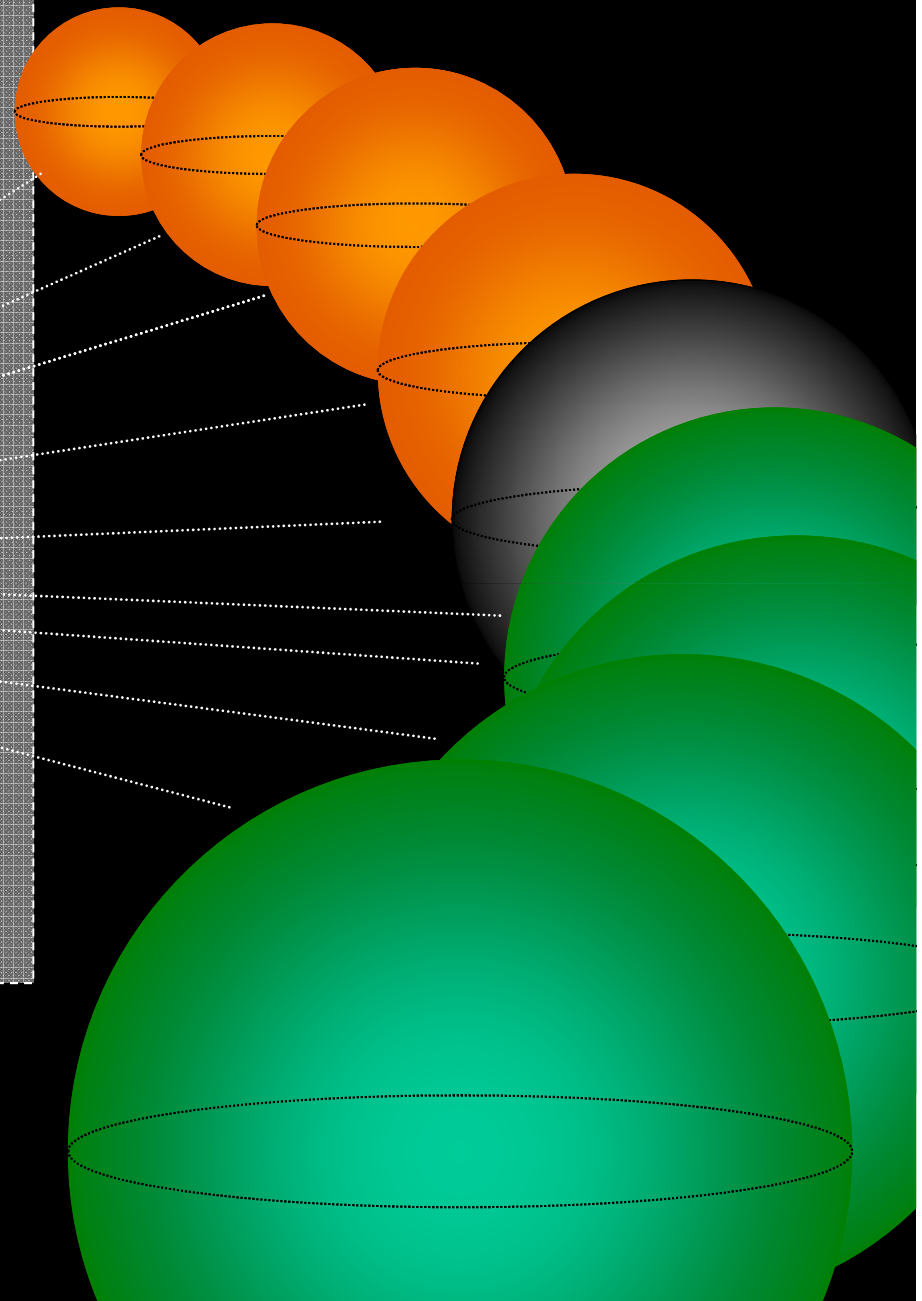
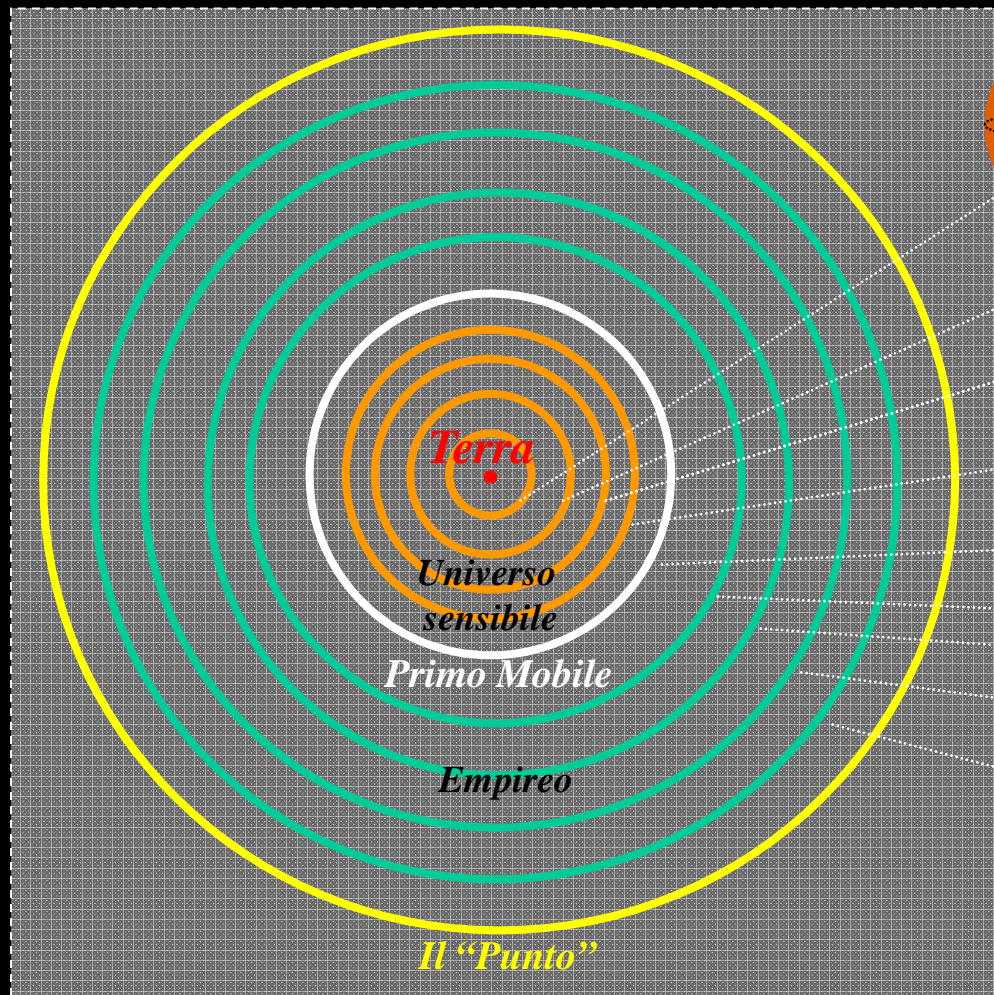
Ipotesi:

L'universo dantesco è basato su uno spazio curvo (ipersfera)

→ La Terra non è il centro dell'universo, piuttosto è l'anti-centro!

Dio è centro e, al tempo stesso, confine del cosmo

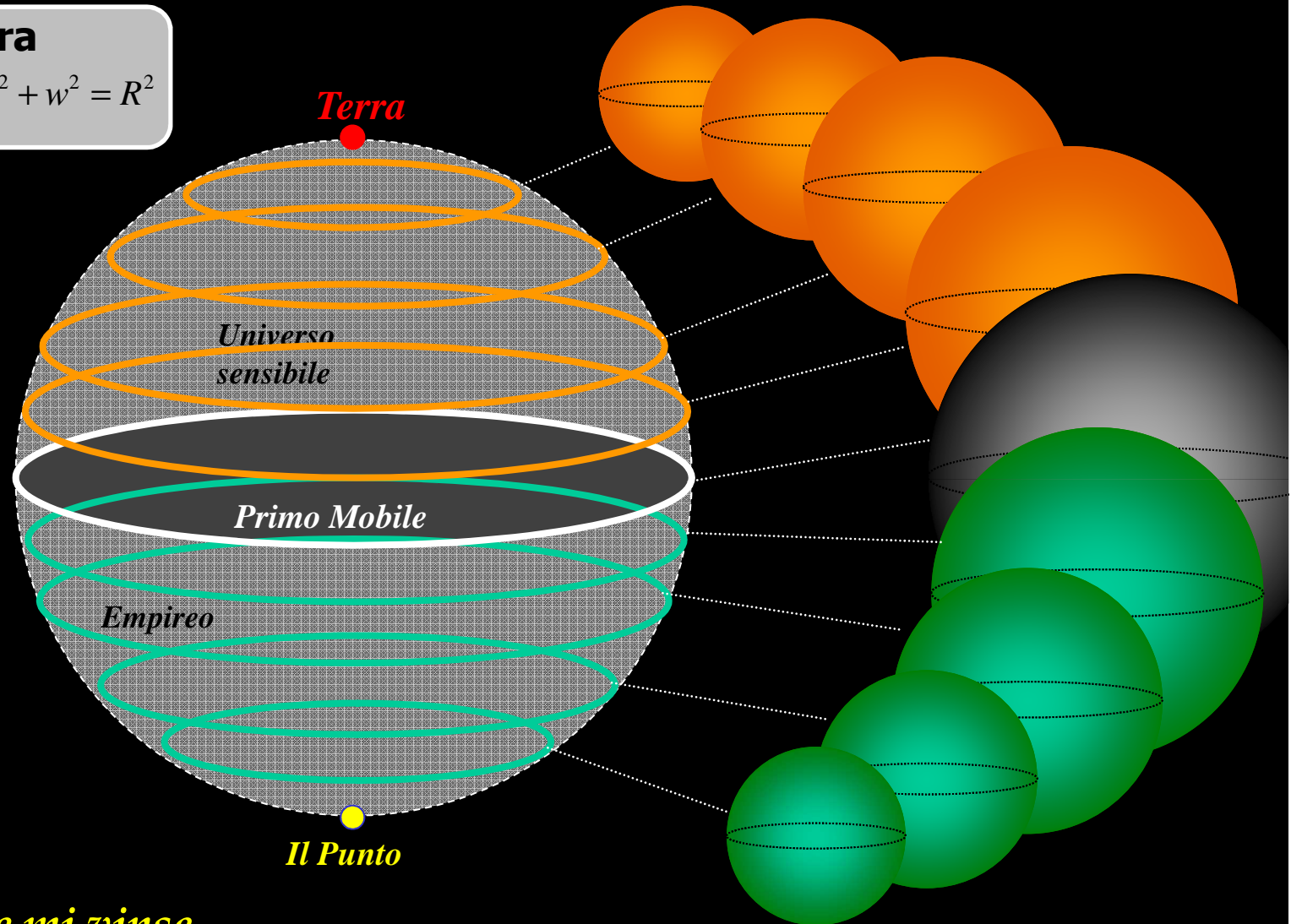
Ogni "cerchio" rappresenta una sfera



Ogni "cerchio" rappresenta una sfera

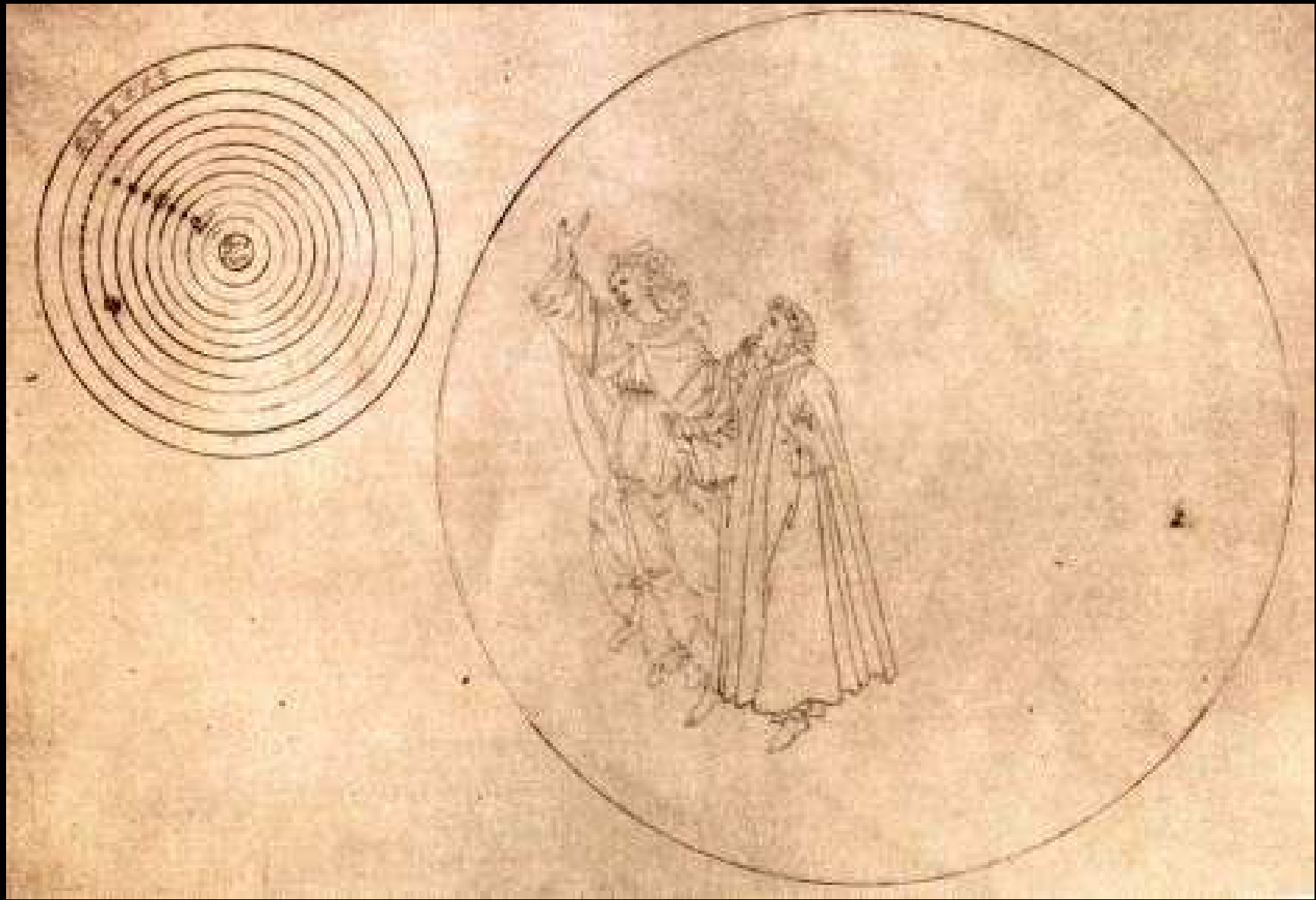
Ipersfera

$$\sum_{i=1}^4 x_i^2 = x^2 + y^2 + z^2 + w^2 = R^2$$

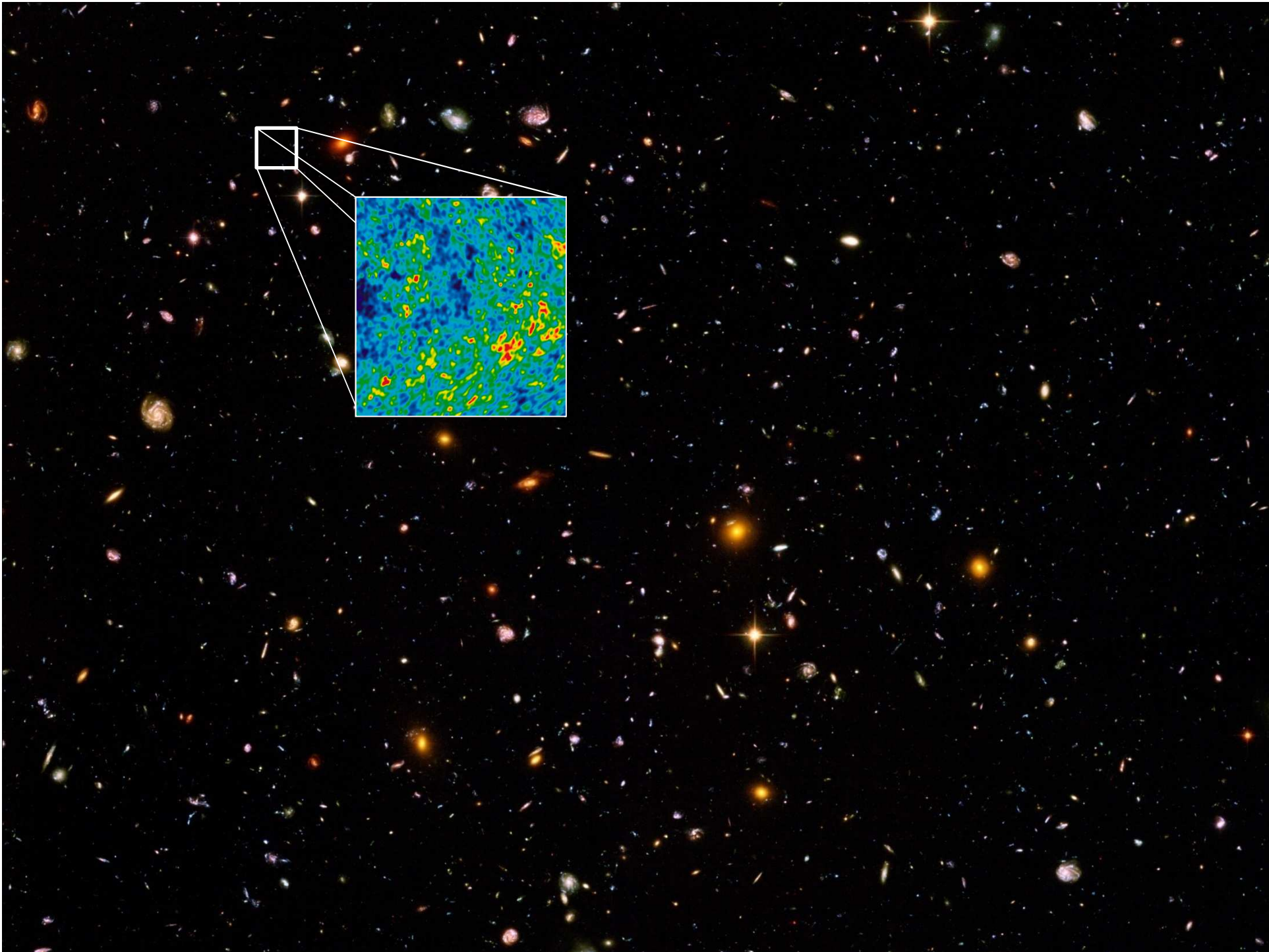


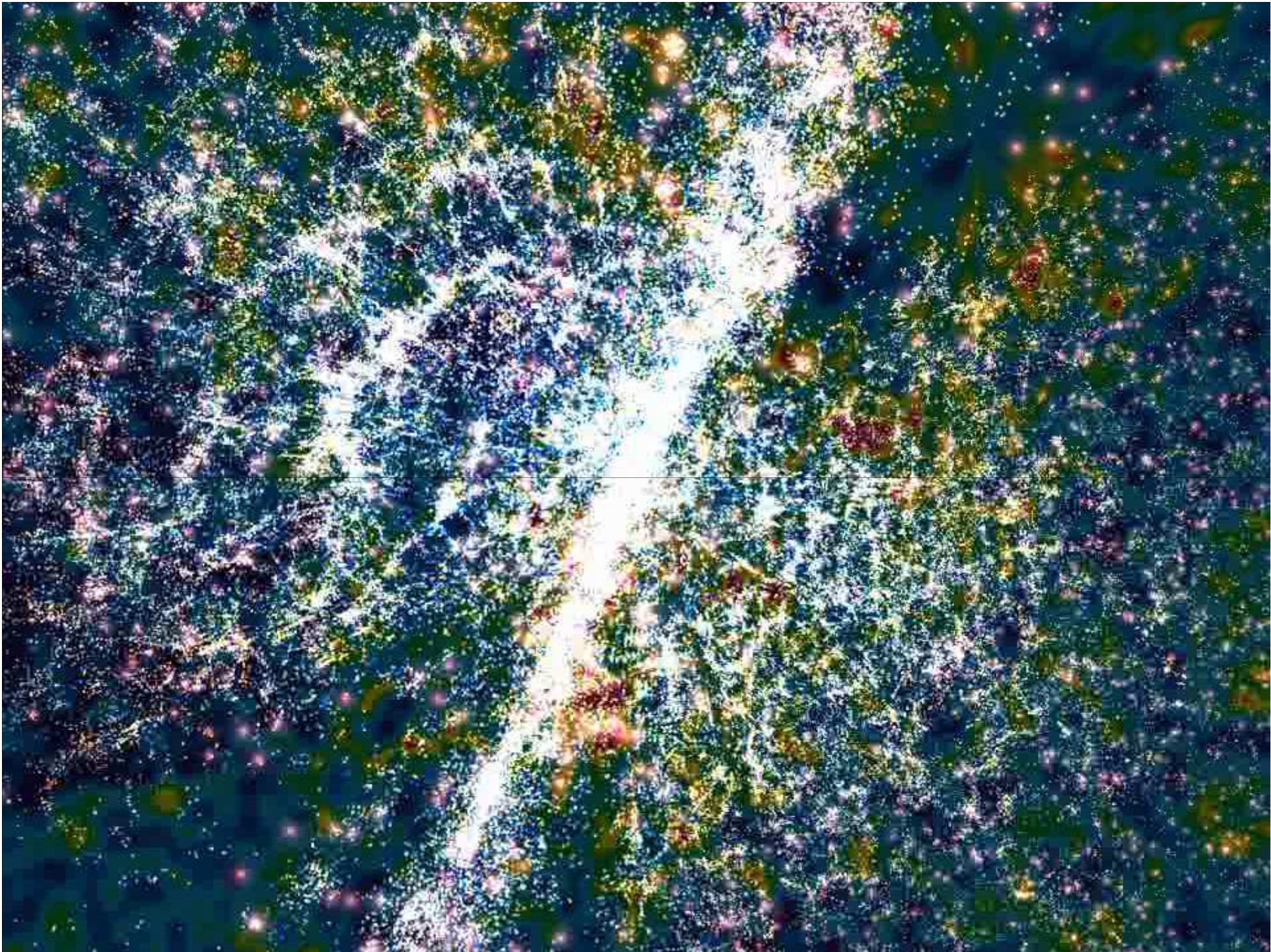
*"... il punto che mi vinse,
parendo inchiuso da quel ch'elli 'nchiude"*

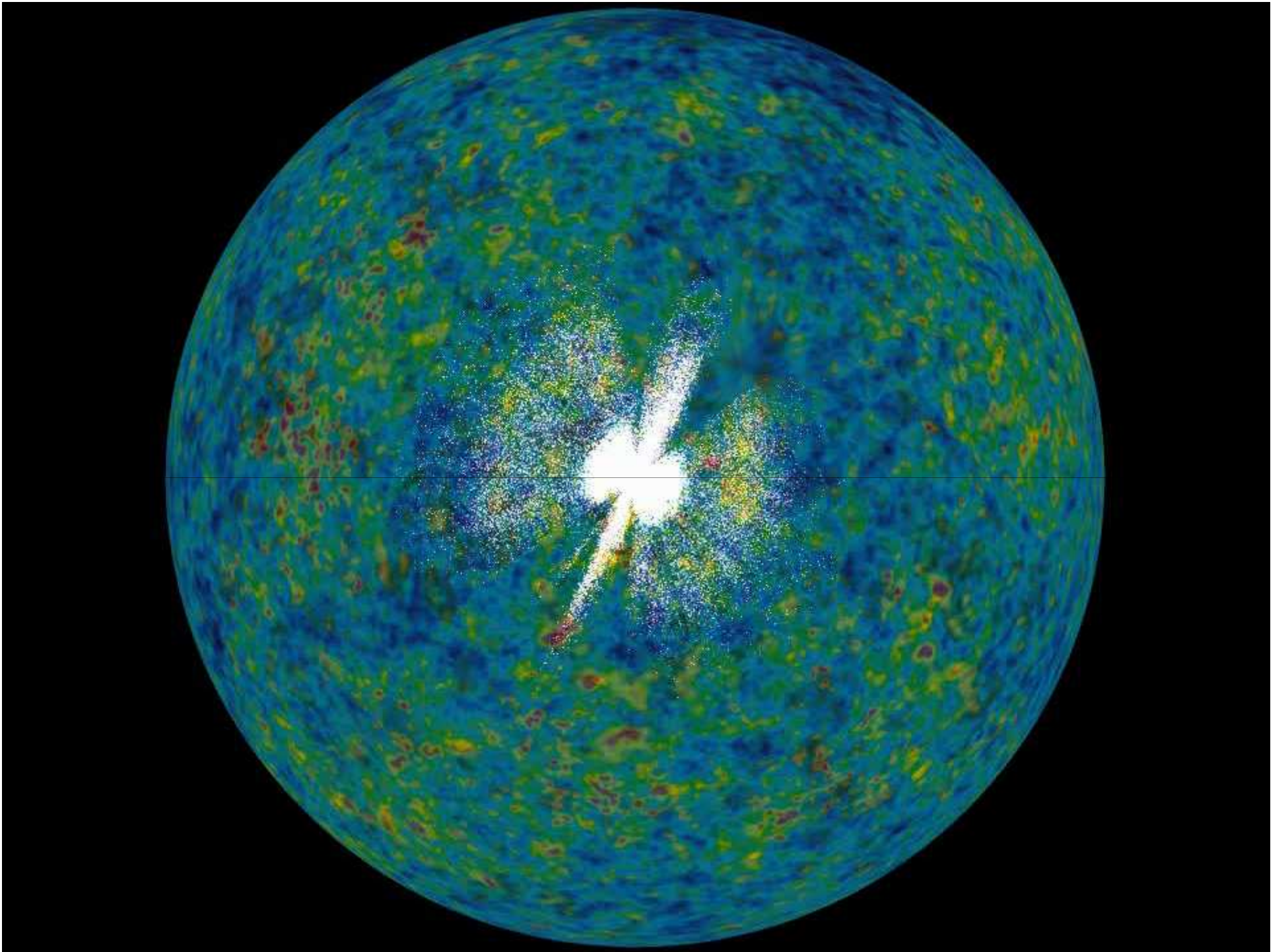
(Par XXX, 11-12)



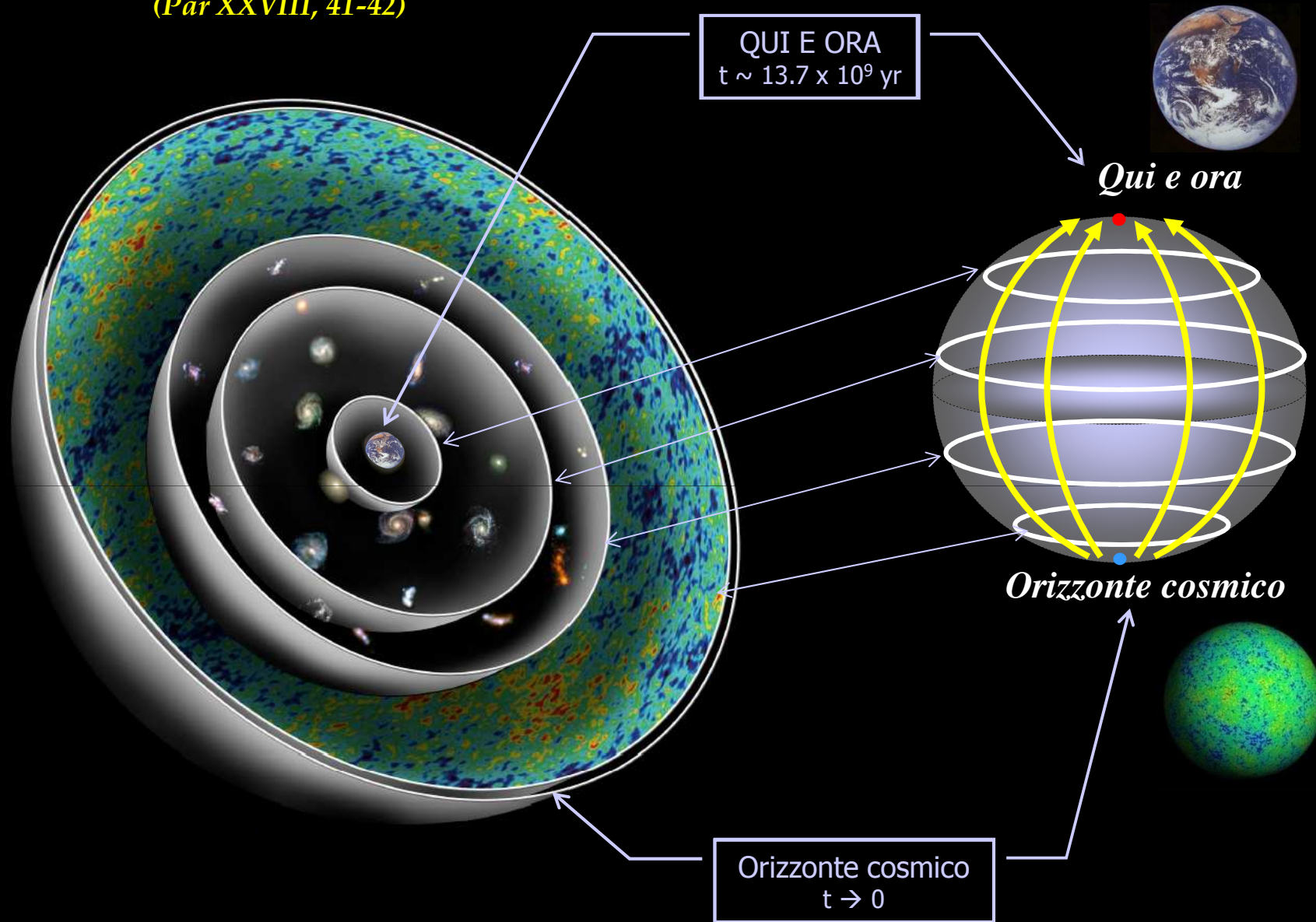
Sandro Botticelli (1444-1510)







«... Da quel punto / dipende il cielo e tutta la natura »
(Par XXVIII, 41-42)



Il fondo del cielo *in qualunque direzione*
ci mostra lo stesso punto dello spazio-tempo: L'origine dell'universo!

Lo sguardo di Dante alla natura contiene elementi (osservazione, sperimentazione, rigore logico) che prefigurano l'approccio scientifico

La descrizione del cosmo dantesco ha sorprendenti analogie con la visione cosmologica moderna

Dante non è uno scienziato moderno!

L'attenzione di Dante per la realtà fisica, la sua audacia immaginativa, nascono da una concezione in cui ogni particolare ha un significato, è in rapporto alla totalità.

Noi moderni siamo lontani da questa concezione, tanto che potremmo sentirla estranea.

Ma forse è proprio questa aspirazione all'unità e al significato che maggiormente manca alla nostra scienza moderna?