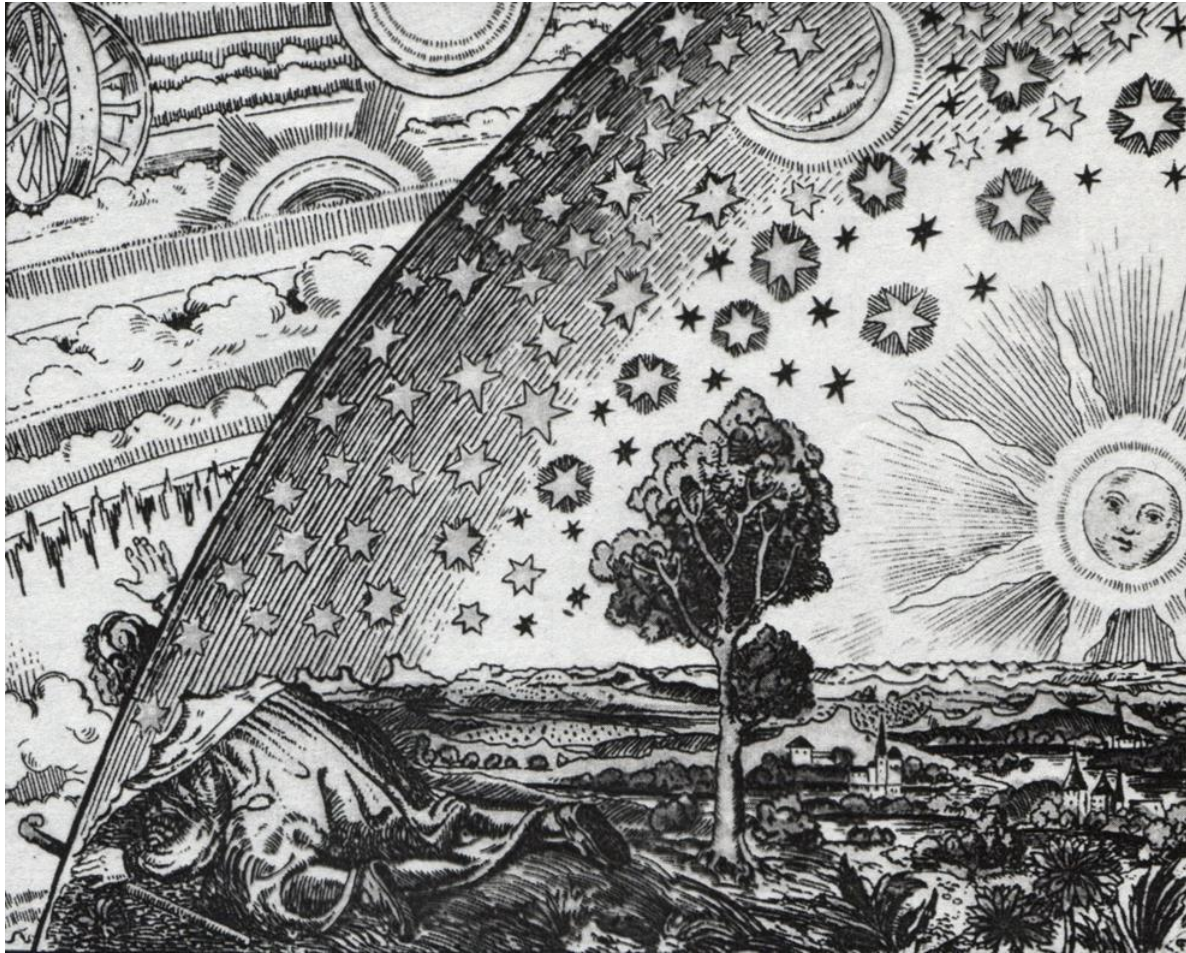
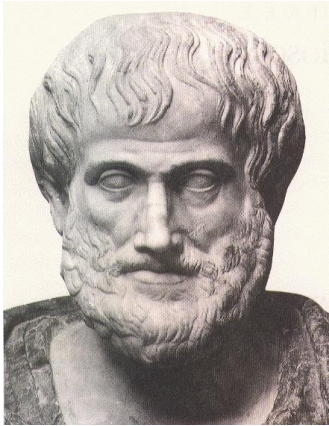


Od sferičnega kozmosa do neskončnega univerzuma in pomen filozofske kozmologije Nikolaja Kuzanskega



Človek in kozmos v renesansi, FF

Geocentrični kozmos kot hierarhija “nebesnih sfer”



Aristotel
(4. st. pr. n. š.)

Vesolje je bilo v antiki in srednjem veku pojmovano kot sferični kozmos: v središču je bila Zemlja s štirimi elementi (zemlja, voda, zrak, ogenj), okrog Zemlje pa naj bi krožile “nebesne sfere”, nosilke nebesnih teles, in sicer – glede na hitrost njihovega navideznega kroženja okrog Zemlje – v naslednjem vrstnem redu: Luna, Merkur, Venera, Sonce, Mars, Jupiter, Saturn in nazadnje: najvišje vidno Nebo, tj. “sfera zvezd stalnic” (“nebesni obok” ali “firmament”).

Navidezno nepravilno gibanje planetov glede na zvezde stalnice (tj. “nebesni obok”) se je pojasnjevalo kot sestavljeno iz več kroženj po virtualnih krogih: “deferentih”, “epiciklih” idr.

Geocentrični sistem je filozofsko utemeljil že **Aristotel** v svoji knjigi *O nebu*, matematično-astronomsko pa ga je opisal **Ptolemaj** v obširnem delu, znanem pod naslovom *Almagest*.

Geocentrični kozmos je veljal vse do renesanse, ko so takšno predstavo o vesolju presegli Nikolaj Kuzanski, Nikolaj Kopernik, Giordano Bruno idr.



Klavdij Ptolemaj
(2. st. n. š.)

Sedem nebesnih teles v vesoljnem krogu



Na sliki je 7 nebesnih teles = Sonce + Luna + 5 planetov (Merkur, Venera, Mars, Jupiter, Saturn).

V antiki, srednjem veku in renesansi, vse do odkritja teleskopa v 17. st., so poznali samo sedem “premičnih” nebesnih teles, ki krožijo na sedmih nevidnih “nebesnih sferah”, znotraj “nepremičnega” zvezdnega neba (saj se ozvezdja ne spreminjajo), tj. znotraj najvišje, vidne “osme sfere”, “nebesnega oboka”, onstran tega pa naj bi bilo Nebo, božje Kraljestvo, Raj.

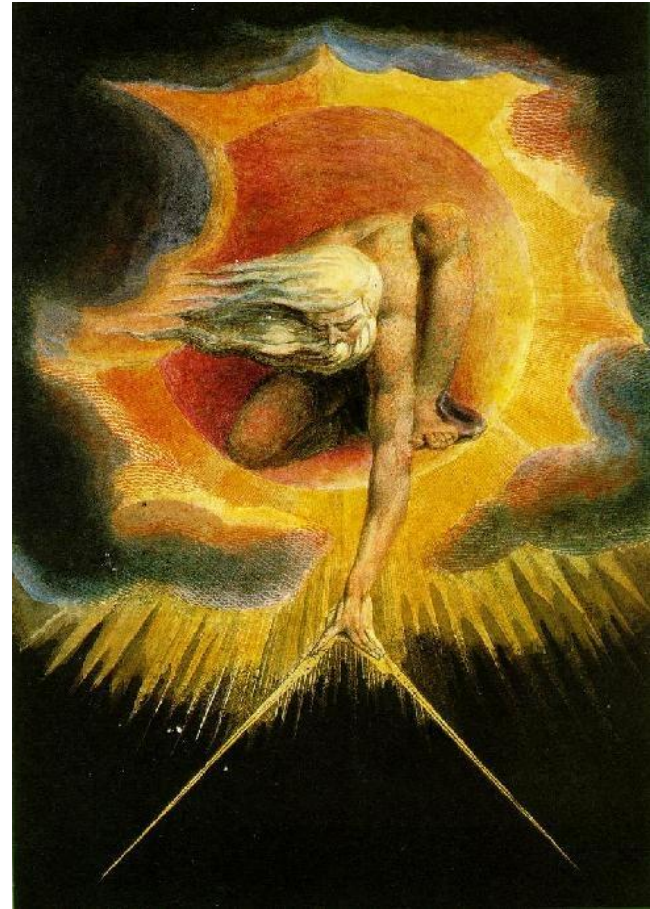
Mimogrede: sedem dni v tednu izvira iz stare astronomije, saj en lunin cikel obsega 4 krat 7 dni.

Dvanajst “mojstrov” pod nebom planetov, iluminirani rokopis, Limburg, 1370.

Bog stvarnik ustvarja svet kot véliki Arhitekt:
s šestilom, v matematičnih proporcijah ...

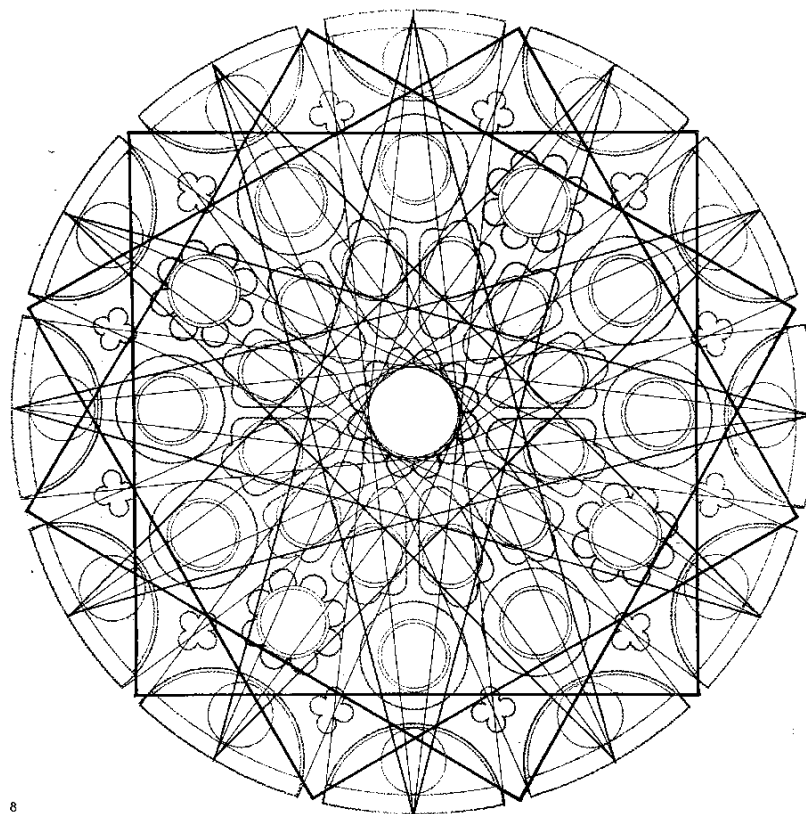


Ilustracija iz *Biblije*,
Francija, 13. st



William Blake, "Starec dni",
barvna jedkanica, 1794

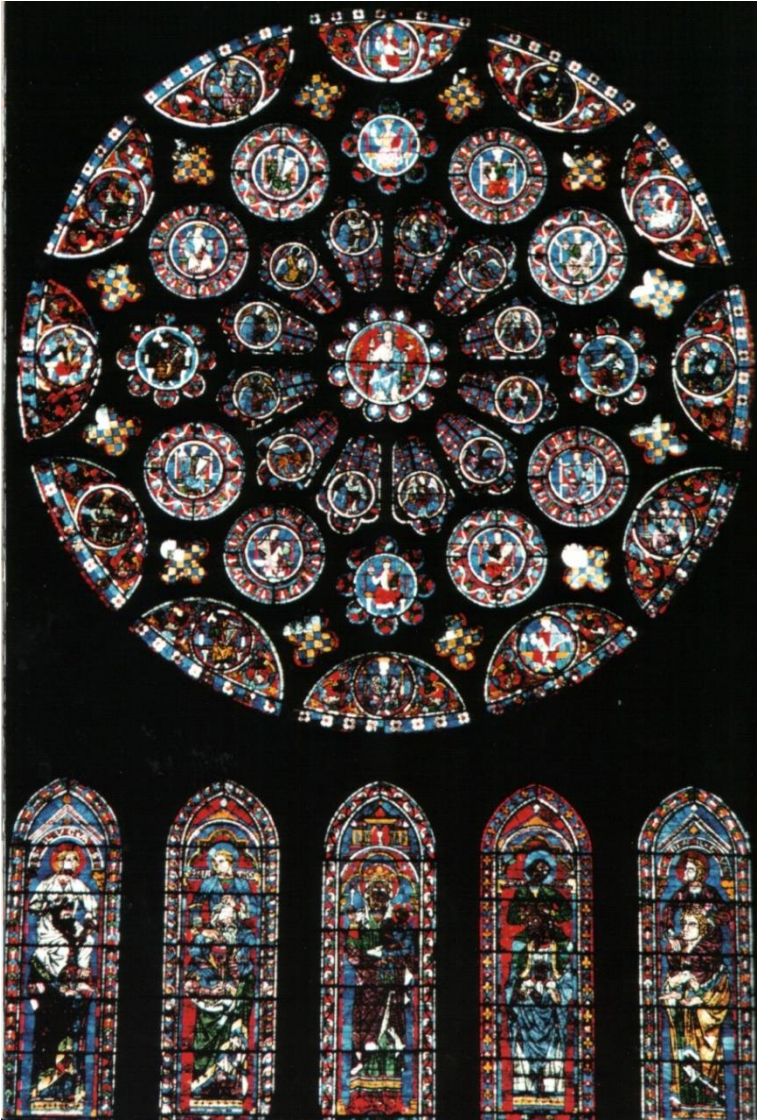
“Nebeška roža” na južni rozeti vitrajev v gotski katedrali Naše Gospe
(*Notre-Dame*) v Chartresu, Francija, 13. st.



8

Geometrijska analiza južne rozete v Chartresu:
dvanajst likov na obodu velikega kroga kot “zrcala” usmerjajo pogled k središču,
v katerem je Kristus; trije veliki kvadrati so tangente srednjih krogov itd.
(Painton Cowen, *Rose Windows*, Thames & Hudson, London, 1992.)

Sferična popolnost srednjeveškega kozmosa



Aristotel o “nujnosti”, da je nebo sferično:

“Nebo mora imeti okroglo obliko,
ker je ta najbližja njegovi biti in
ker je prva po naravi.” (*O nebu*, II/4)

Dante (13.-14. st.) v *Božanski komediji*:

*Tam luč je, ki da Stvarnika uzreti
tej stvári, ki le tákrat mir uživa,
ko ji iz lica v lice On zasveti.*

*Kot roža v prostor gre in se razliva,
dokler da ne razgrne si oboda,
ki je še soncu preobširna njiva.*

Vse, kar se vidi tam, je žar Gospoda ...

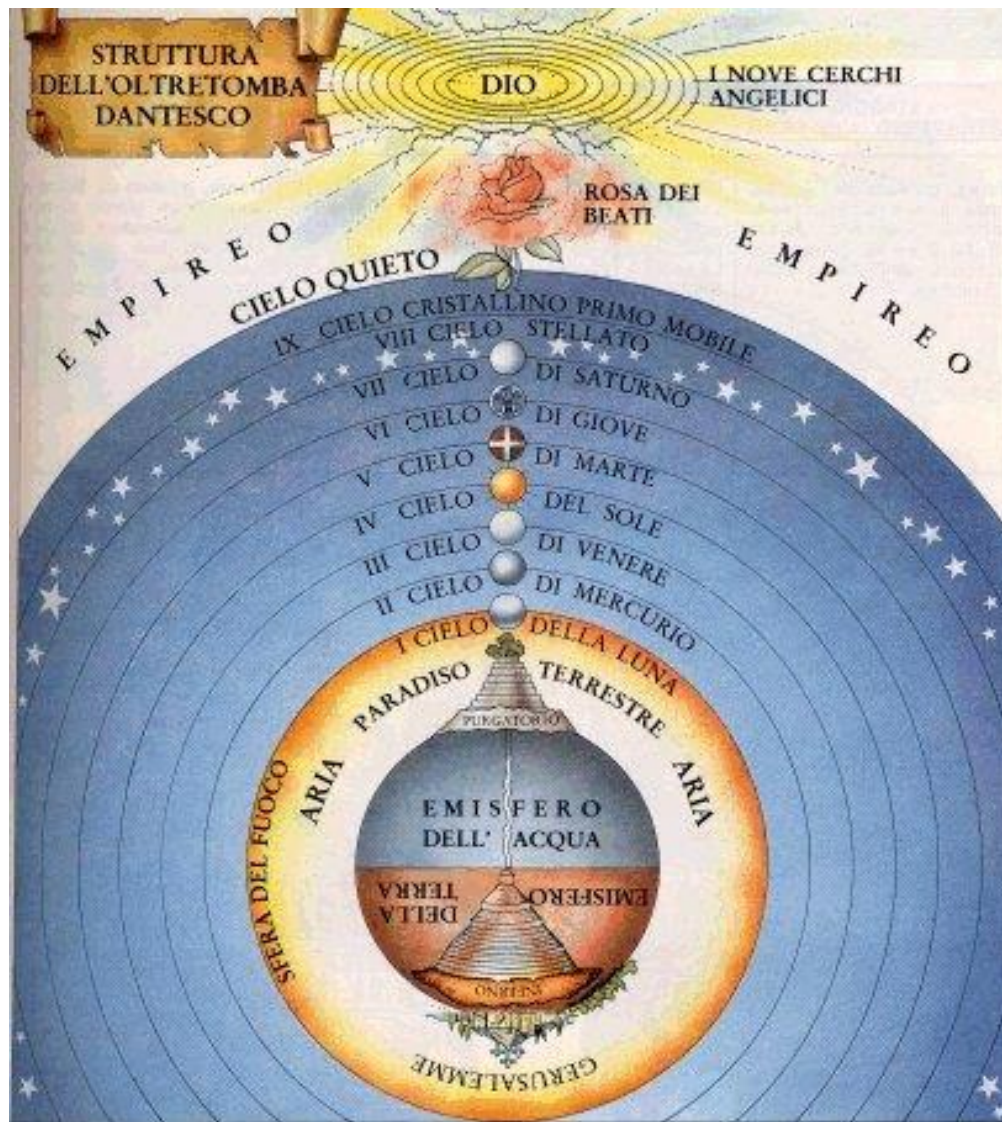
(*Raj*, 31. spev, prev. Andrej Capuder)

Dantejeva tri onstranska kraljestva



Domenico di Michelino, slika v katedrali (Duomo) v Firencah, 1465. Desno so Firenze, levo *Pekel*, zadaj se kakor spiralni stolp dvigajo *Vice* k “zemejskemu rajju”, od koder ponese božji žarek Danteja in Beatrice (kakor “nova” Adama in Evo) skozi nebesne sfere v *Raj*.

Topografska struktura Dantejevih “treh kraljestev” (rekonstrukcija)



Na tej skici Dantejeve onstranske topografije je spodaj (obrnjen na glavo) – Jeruzalem, središče tega sveta. Pod njim (na sliki še vedno obrnjen) je Pekel, ki se s svojimi devetimi krogi spušča skozi “hemisfero zemlje” do središča Zemlje, od koder vodi prehod skozi “hemisfero vode” na drugo stran Zemlje (k “antipodom”).

Nad drugo hemisfero Zemlje se dvigajo Vice, spet v devetih krogih, in sicer skozi elementa zrak in ogenj (cf. aristotelški štirje elementi): do tu sega “sublunarni svet”. Nad njim, v “supralunarnem svetu” se dviga devet nebesnih sfer, osma je “sfera zvezd stalnic”, v deveti je “prvi gibalec”, deseta pa je nebeško Kraljestvo (Empirej): Raj z “Rožo blaženih”, angelskimi krogi in samim Bogom.

Vizije nebes kot sferične Luči



Hieronymus Bosch:
Vzpon blaženih v Raj (izrez),
1490, Doževa palača, Benetke.



Mathis Grünewald: *Vstajenje*,
del Isenheimskega oltarja,
1515, Muzej v Colmarju



Nikolajeva knjižnica
v rojstnem mestu
Kues (lat. Cusa)
v Nemčiji.

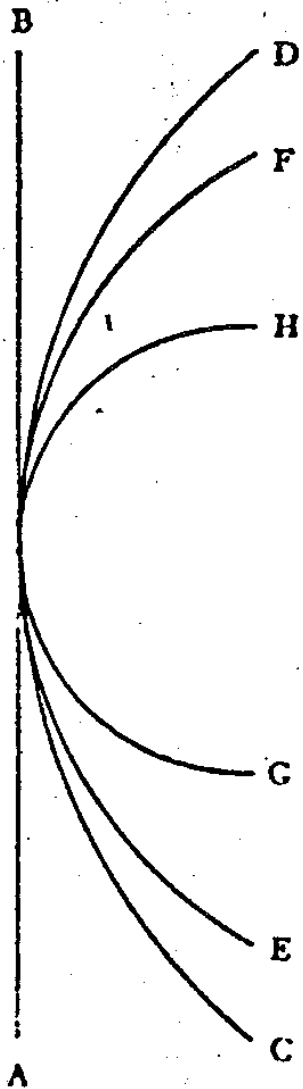


Nikolaj Kuzanski
(1401-1464)

Nikolaj iz Cuse, najpomembnejši filozof na prehodu iz srednjega veka v renesanso, je v svojem glavnem delu *De docta ignorantia* (*O učenih nevednostih*, 1440, v treh knjigah) razvil misel, da so vse vidne in nevidne stvari povezane in da tudi nasprotja sovpadajo v Absolutu, čeprav to lahko spoznamo le deloma, zastrto, na "simbolen način":

“Vsi naši najmodrejši in najbolj božanski učitelji se strinjajo v tem, da so vidne stvari resnično podobe <images> nevidnih in da je stvarnik na ta način omogočil ustvarjenim bitjem, da so jim [nevidne] dostopne v spoznavajočem pogledu kakor v zrcalu in uganki <quasi in speculo et in aenigmate>. To pa, da so duhovnosti <spiritualia>, ki so nam same po sebi nedostopne, prepoznavne simbolično <symbolice>, izvira iz zgoraj povedanega, namreč da so vse [stvari] med seboj povezane v nekem nam skritem in nedoumljivem sorazmerju <proportio>, tako da iz vseh vznikaja en univerzum in da so vse v enem največjem to samo eno.” (Nikolaj Kuzanski: *Učena nevednost*, I. knjiga, 11. pogl.)

Nikolaj Kuzanski: “sovpadanje nasprotij” (*coincidentia oppositorum*)



Kuzanski v skladu s svojim simbolnim mišljenjem ponazori sovpadanje nasprotij z matematičnimi (geometrijskimi) primeri. Najbolj znan je primer “sovpadanja” kroga in premice (tangente) v neskončnem “maksimumu” in/ali “minimumu” (gl. sliko na levi), ki ga razloži takole:

“... zato bo premica AB lok največjega kroga, od katerega ne more biti večjega. In tako vidimo, kako je najdaljša <maxima> in neskončna črta nujno najbolj prema, ki pa ji ukrivljenost ne nasprotuje, kajti ukrivljenost je v tej najdaljši črti enaka premosti <curvitas in ipsa maxima linea est rectitudo>.” (*De docta ignorantia*, I, 13)

Sovpadanje kroga in premice pa ima daljnosežne filozofske posledice:

“Vse to nam kaže, da je neskončni krog <circulus infinitus> večen brez začetka in konca, povsem in nedeljivo edinstven in vseobsežen. In ker je ta krog največji <maximus>, je tudi njegov premer največji. Ker pa ni možno, da bi bilo več največjih, zato je ta krog povsem edinstven, saj je njegov premer isti z obodom. Neskončni premer pa ima neskončno središče. Očitno je torej, da so središče, premer in obod isti. Naša [učena] nevednost iz tega uči, da je največje <maximum> nerazumljivo, ki mu najmanjše <minimum> ne nasprotuje. Kajti središče je obenem obod <sed centrum est in ipso circumferentia>.” (*Ibid.*, I, 21, poudarki dodani, tudi v nadaljevanju).

Nikolaj Kuzanski: "... sfera, katere središče je povsod, obod nikjer ... "

Bog je v Nikolajevem "simbolnem mišljenju" pojmovan/zamišljen "kakor sfera, katere središče je povsod, obod nikjer" – to pomeni, da je prisoten povsod, četudi ostaja duhovno "usrediščen" v sebi – medtem ko je univerzum, vesoljni prostor dejansko razsrediščen:

"Vesolje torej nima oboda; kajti, če bi imelo središče in obod, bi imelo samo v sebi svoj začetek in konec ter bi bilo omejeno glede na nekaj drugega; zunaj njega bi bilo nekaj drugega, tudi prostor – stvari, ki sploh niso resnične. Ker ga torej ni mogoče ujeti med telesno središče in obod, se vesolja, katerega središče in obod je Bog, ne dá spoznati."

(*De docta ignorantia* II, 2)

Za Kuzanca je pomembna distinkcija: vesolje je brezkrajno (*interminatum*, kar pomeni tudi: "nedokončano"), ne pa – tako kot Bog – neskončno (*infinitum*):

"... čeprav vesolje ni neskončno, si ga ne moremo predstavljati kot končno, ker nima meja, med katere bi bilo ujeta" (*ibid.*).



Kuzančevi astronomski instrumenti (1444): torkvet (v sredini), astrolab (pod tokrvetom desno) in dva nebesna globusa, leseni (levo) in bakreni (desno).

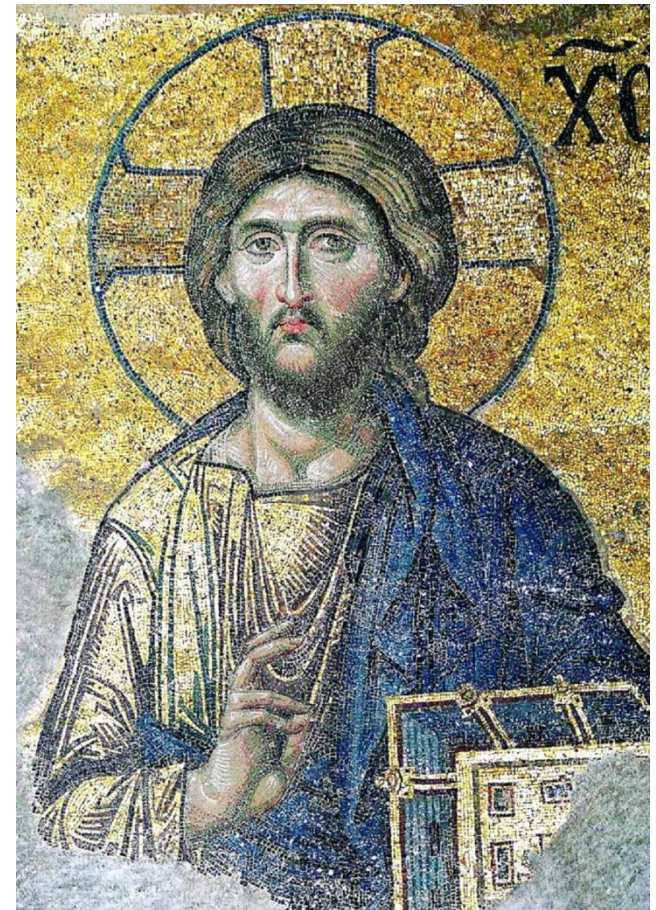
Kuzanski je razsrediščil univerzum, vesoljni prostor – ne pa Boga

“Tako kot zemlja ni središče vesolja, ni niti sfera zvezd stalnic njegov obod, čeravno se nam zdi, če primerjamo zemljo in nebo, da je zemlja bližje središču, nebo pa obodu ...” (*De docta ignorantia* II, 2).

“Na nebu ni negibnih, fiksni polov [... zato] je očitno, da niti ni mogoče najti natančne sredine, točke, enako oddaljene od polov” (*ibid.*).

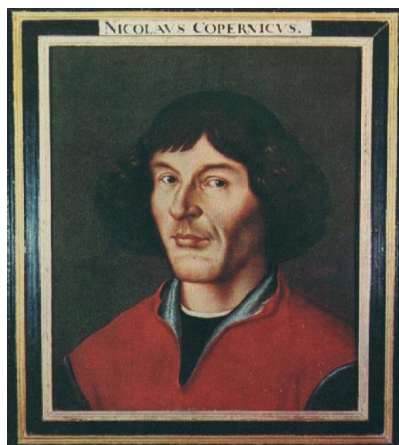
Toda – edino “On, blagoslovljeni Bog, je torej središče vesolja; Bog je središče zemlje in vseh sfer ter vseh stvari, ki so na svetu, saj je obenem neskončni obod vsega. [...] obod in središče je Bog, ki je vsepovsod in nikjer.” (*De docta ignorantia* II, 2).

Najbolj znano delo Nikolaja Kuzanskega, v katerem s prisposodbo o “absolutnem pogledu” na ikonično-simbolen način razlaga svojo osrednjo misel, namreč “sovpadanje nasprotij” <*coincidentia oppositorum*>, pa je razprava *O Božjem pogledu* (***De visione Dei***, 1453), ki je prevedena tudi v slovenščino.



Kristus Vsevladar (Pantokrator),
mozaik, Hagia Sofia,
Bizanc, 1261.

Sonce v središču kozmosa: od geocentrizma k heliocentrizmu

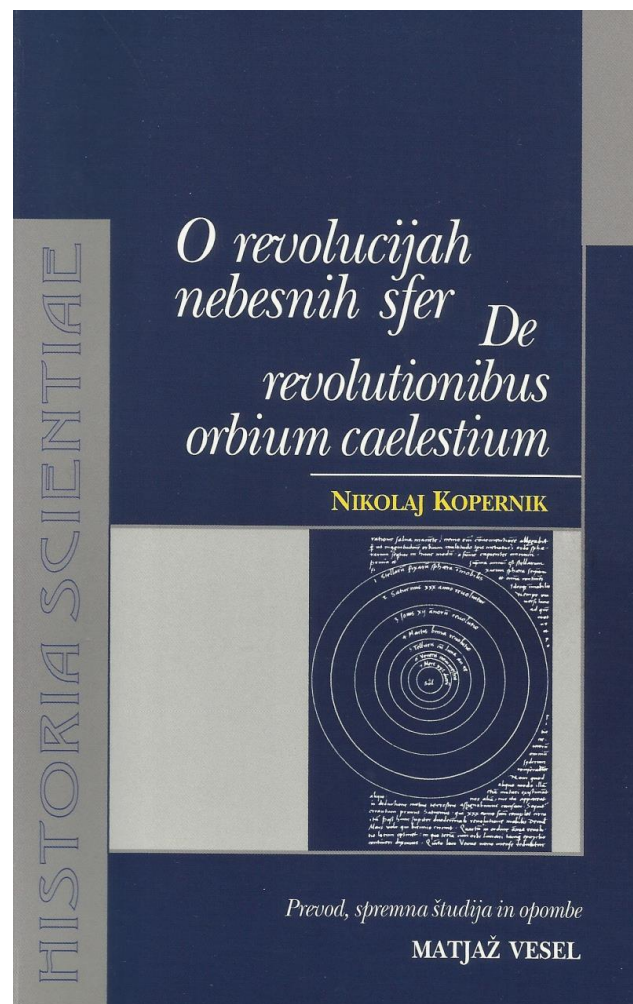


Nikolaj
Kopernik
(1473-1543)

Kopernikov **heliocentrizem**: v središču vesolja je Sonce, ne več naša Zemlja! Za to takrat (in v nekem smislu še vedno) presenetljivo trditev je Kopernik navajal predvsem dve vrsti argumentov:

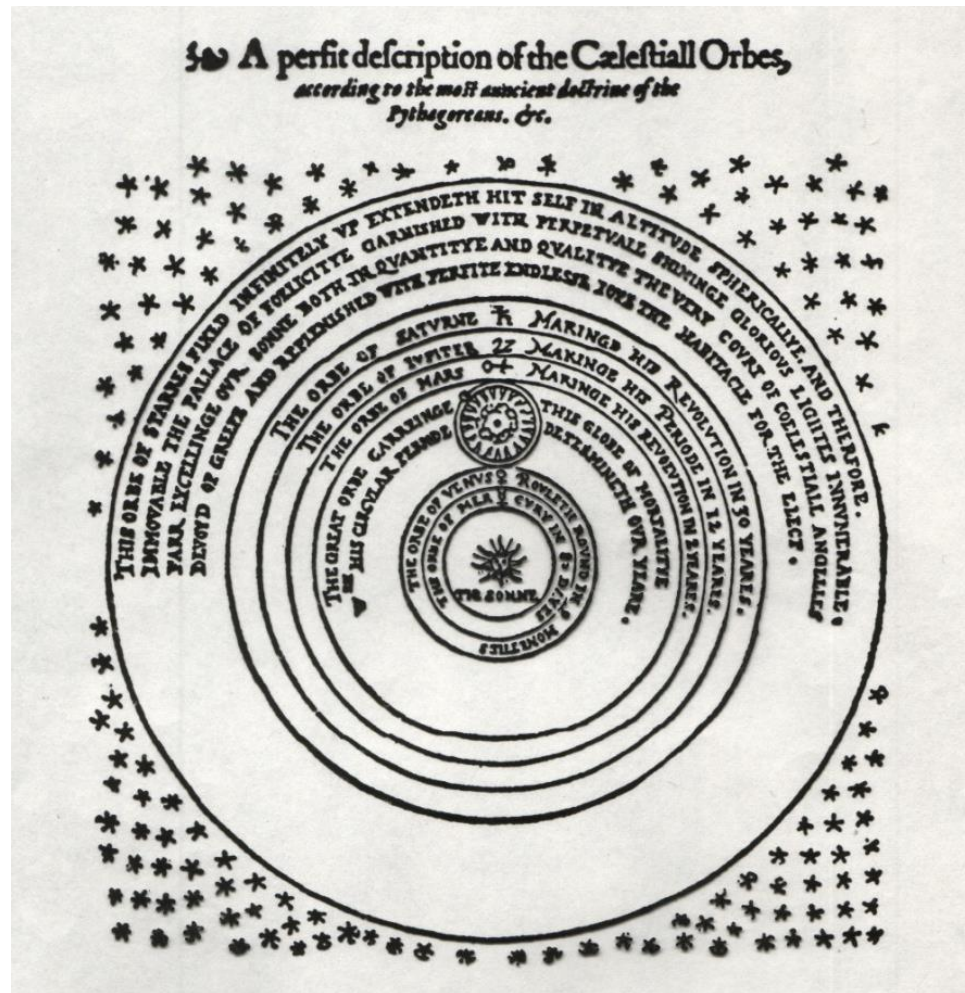
1. metafizično-teološki argument: kakor je Platonova Ideja Dobrega osrednja med vsemi idejami, tako je Sonce osrednje med vsemi nebesnimi telesi; tudi pitagorejci so učili, da je Ogenj-Sonce v središču kozmosa;

2. logično-matematični argument: naravo bolje razložimo z enostavnejšimi hipotezami: tu z manjšim številom fiktivnih "epiciklov".



Slovenski prevod (2003) prve od šestih Kopernikovih knjig (1543);
"revolucija" = vrtenje

Ni “nebesnega oboka”, zvezde so posejane v brezmejno višino/globino



Thomas Digges (1576) je verjetno prvi spoznal, da se zvezde širijo v neskončno ali vsaj neomejeno “višino” ali “globino” – a šele **Giordano Bruno** je jasno in dosledno razvil to misel.



“Angelova meglica” v ozvezdju Velikega voza (vir: NASA)