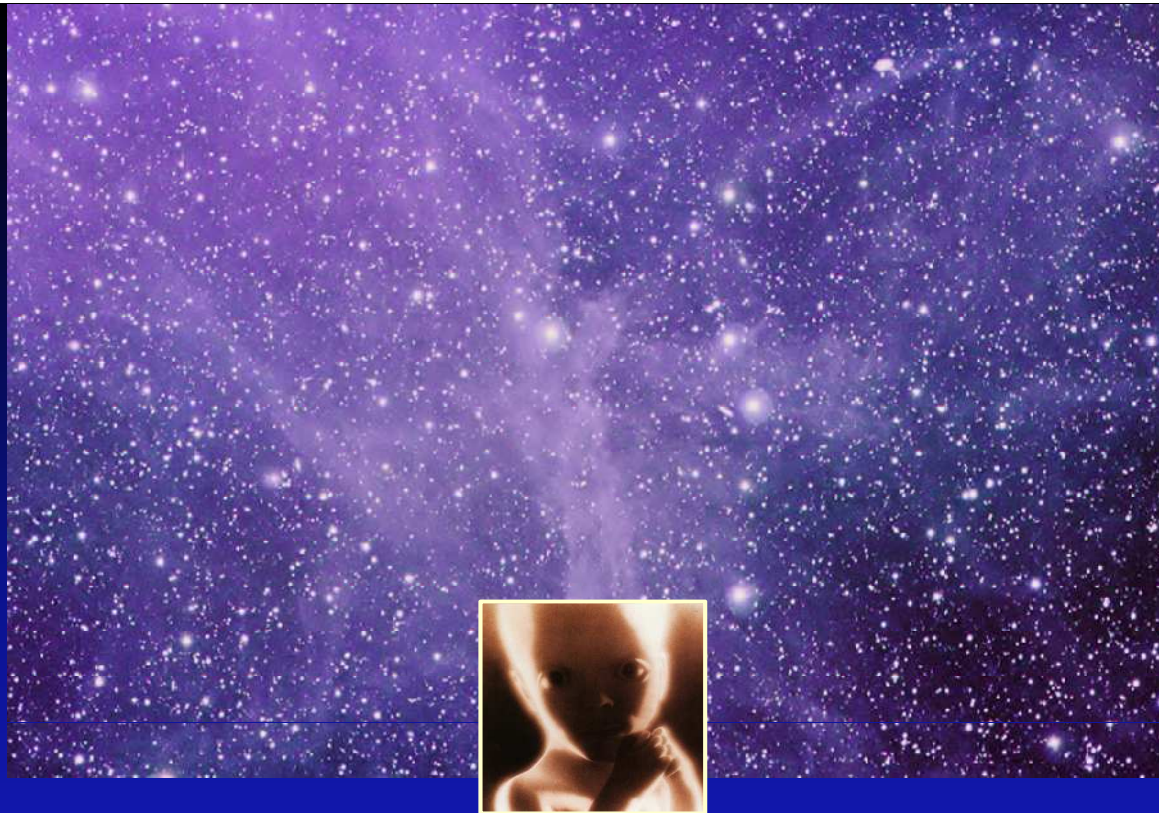


© Marko Uršič

Cankarjev  
dom, 2010



# Človek in kozmos, iskanje smisla

pet predavanj o filozofski kozmologiji

- I. Gledam zvezde, torej vesolje omogoča moj pogled

## “Natančna naravnost” vesolja (NN), angl. “*fine-tuning*” (“fina uglasitev”)

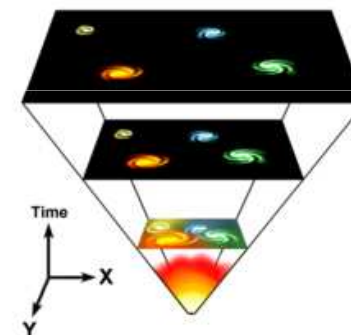
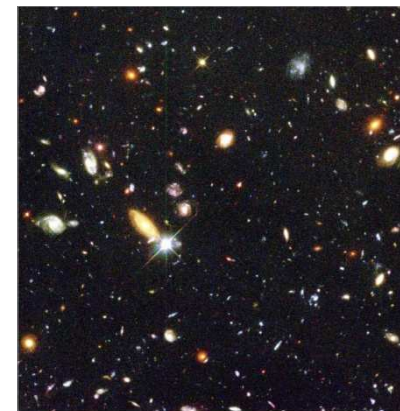
Sodobna kozmologija je razvila “**standardni model**”, ki opisuje nastanek in razvoj vesolja iz zelo gostega in vročega začetnega stanja – ta teorija se popularno imenuje “kozmiologija prapoka” <*big bang*, “velikega poka”>.

V zadnjih nekaj desetletjih je v postalo znanstveno očitno, da je (bilo) naše vesolje “natančno naravnano” od zelo majhnih intervalov same prve sekunde dalje.

Če bi bili osnovni fizikalni parametri le *malce* drugačni, tedaj bi bili pogoji (delci, sile idr.) tako *zelo* drugačni, da ne bi bil mogoč nastanek kompleksnih struktur (npr. organskih molekul), torej se ne bi moglo razviti življenje.

– Še več: brez (NN) ne bi mogle nastati iz prvotne “ognjene krogle” niti galaksije niti zvezde niti planeti, na katerih (najbrž ne samo na Zemlji?) domujejo živa bitja in nazadnje tudi človek, opazovalec vesolja.

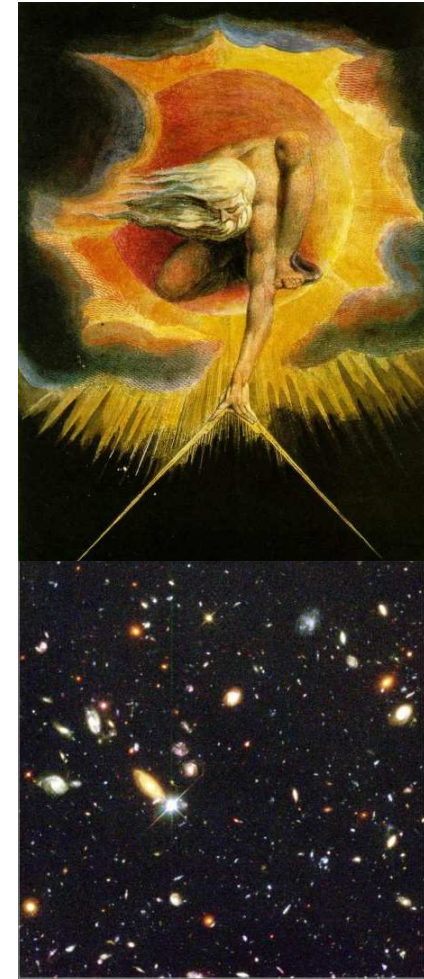
(NN) pa je v mnogih primerih neodvisna od kozmologije prapoka, saj evidence zanjo prihajajo tudi iz drugih, bolj utrjenih panog fizike (npr. razlika med maso protona in nevtrona je “natančno naravnana” za stabilnost snovi).



## Kako razložiti “natančno naravnost” našega Vesolja?

Obstajajo trije možni načini razlage opažene “natančne naravnosti” (NN) našega Vesolja:

1. **Navidezno** (NN) naj bi nekoč v prihodnosti znanstveno razložili s “**končno teorijo**” ali “teorijo vsega” – **toda** takšna Teorija, ki naj bi razložila prav vse fizikalne “proste parametre” (konstante), je precej utopična, vsaj z današnjega zornega kota.
2. **Navidezno** (NN) lahko razložimo z “**antropičnim načelom**” (AN) – **toda** “učinek opazovalnega izbora”, ki je sestavni del (AN), zahteva, da kot predpostavko sprejmemo “hipotezo multiverzuma”.
3. **Dejansko**, resnično (NN) lahko razložimo s “**hipotezo razumnega načrta**” – **toda** “načrt” <design> pomeni smotrnost, teleologijo narave oziroma vesolja (*télos* = gr. smoter, cilj). Teleološka razlaga ima, splošno rečeno, dve varianti: (A) teizem, (B) panteizem.



*Slika, zgoraj: William Blake, “Starec dni” (The Ancient of Days, 1794, Britanski muzej, London); spodaj: “Globoko polje” (“Deep Field”, Vesoljski teleskop Hubble, 1996).*



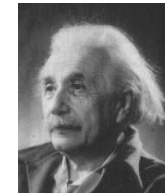
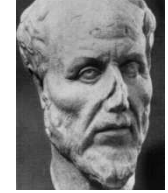
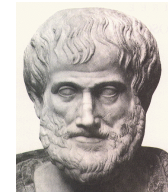
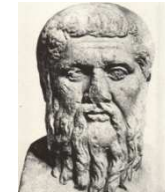
Dve glavni varianti teleologije narave/vesolja:  
transcendencija ali imanenca – teizem ali panteizem?

**teizem** – transcendencija “Vélikega Arhitekta”, ki je  
**onstran vesolja** ustvaril (ali še ustvarja, vodi) svet:

- Platon: “demiurg” pri stvarjenju kozmosa zre “svet idej”
- Aristotel: um je “negibno gibalo” vse narave, vesolja
- *Biblija* (Mojzes): Bog Oče je “stvarnik neba in zemlje”
- Descartes: Bog je stvarnik obeh substanc, duha in snovi
- Leibniz: Bog izbere “najboljši svet izmed vseh možnih”
- Newton: Vsevladar “čuti” vesoljni prostor ... itd.

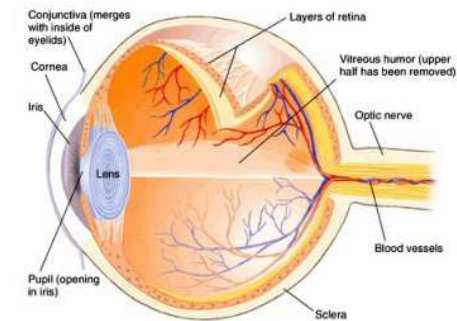
**panteizem** – imanenca “božanskega načrta”, *Logosa*  
**v samem vesolju**, “sámo-urejevanje” narave, vesolja:

- Heraklit: “Eno je vse”, “*Logos* je vsem(u) skupen”
- Plotin: emanacija (sveta iz) Enega/Dobrega
- Bruno: “Um je v vseh stvareh” neskončnega vesolja
- Spinoza: *Deus sive natura* (Bog ali narava)
- Einstein: Bog je najvišji zakon vesolja, zato “ne kocka”
- Paul Davies: kozmološka in/ali teološka “tretja pot” ...?



## Zakaj je kozmološka “natančna naravnost” težji epistemološki problem kakor domnevni “razumni načrt” v biologiji (še pred Darwinom)?

- Angleški teolog in filozof **William Paley** je v knjigi *Naravna teologija* (1802) uvedel analogijo med uro in očesom ter med urarjem in stvarnikom: kot če najdemo uro, recimo nekje v travi, in sklepamo (niti pomislimo ne drugače), da je ta predmet artefakt, ki ga je ustvaril neki urar – tako tudi iz kompleksnosti očesa sklepamo, da je nastalo na osnovi “razumnega načrta”, tj., da ga je ustvaril Bog.
- **Martin Rees**, sodobni angleški kozmolog, komentira: “Ta način razmišljanja v času po Darwinu ni več prepričljiv niti za večino teologov. Vendar pa navidezna natančna naravnost v fiziki ne more biti tako brez oklevanja zavrnjena kakor Paleyove biološke ‘evidence’. Dandanes vidimo vsak biološki organizem kot rezultat dolgotrajnega evlucijskega izbora v simbiozi z njegovim okoljem, toda – vsaj kar zadeva biosfero – so fizikalni zakoni dani in nič ne more učinkovati nazaj na njih.”
- (M. Rees, “Cosmology and the Multiverse”, v: *Universe or Multiverse?*, ur. B. Carr, 2007, str. 60; podčrtal M. U.)



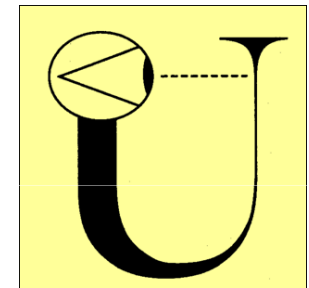
## “Antropično kozmološko načelo” (1974)

Brandon Carter je formuliral (AN) v dveh verzijah:

- **Šibko antropično načelo** (ŠAN) pravi, da –  
“moramo biti pripravljeni upoštevati dejstvo, da je naš položaj *<location>* v vesolju *nujno* privilegiran v tem smislu, da je združljiv z obstojem nas samih kot opazovalcev.”
- **Močno antropično načelo** (MAN) pa pravi:  
“Vesolje (tj. osnovni parametri, od katerih je odvisno) mora biti takšno, da dopušča nastanek opazovalcev znotraj sebe na neki [svoji razvojni] stopnji. Če parafraziramo Descartesa: *Cogito ergo mundus talis est* [Mislim, torej svet takšen je].”



Brandon Carter



Nekateri zagovorniki (AN) poudarjajo epistemološko razliko med (ŠAN) in (MAN), drugi (npr. John Leslie) pa jo imajo za nebistveno.

Preliminarna Carterjeva formulacija antropičnega načela pa se glasi:

- “Tisto, kar pričakujemo, da bomo opazovali, mora biti omejeno s pogoji, ki so nujni za našo prisotnost kot opazovalcev.”

Bistvo antropičnega načela in nasploh “antropičnega razmišljanja” v kozmologiji je učinek opazovalnega izbora *<observational selection effect>*, ki pa je možen le ob predpostavki realnega multiverzuma.