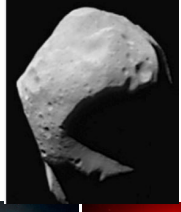


Grazyna Stasińska
Pariški observatorij



Vesolje v mojem žepu

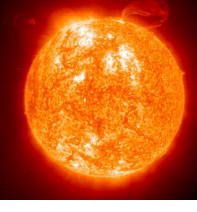
Odgovori na naslednji strani



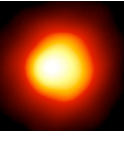
Razvrstite te objekte po naraščajoči velikosti



Kviz



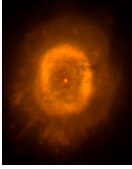
1 0¹² m: Rdeča super velikanika



Zgoraj je slika Betelgeze, ki jo je posnel vesoljski teleskop Hubble. To je prva podrobna slika površja **zvezda**, razen **Sonca**. Betelgeza je rdeča nadstjajnik. Je 1000-krat večja od **Sonca**. Pred desetimi milijoni let je bila modra **zvezda**, le 5-krat večja od **Sonca** in s površinsko temperaturo 30 000 °C (zdaj je 3600 °C). Vse **zvezde** se razvijajo. Večino svojega življenja v jedrni zlivajo vodik, vendar se na površju ne spreminjajo. Ko zmanjka vodikovega goriva, se jedra skrčijo, zunanje plasti pa nabreknejo in ohladijo. Nastane **zvezda** otjakinja.

1 000 000 000 000 m

1 0¹⁵ m: Planetarna meglica



Zgoraj je slika **planetarne meglice** BD+30-3639, kjo je posnel vesoljski teleskop Hubble. **Planetarne meglice** nimajo nič skupnega s **planeti**. So zadnje epizode v življenju **zvezd**, podobnih **Soncu**. Potem ko **zvezda** postane velikanika, izgubi svoje zunanje plasti. Kar ostane od **zvezde**, je le gosto jedro, ki se skrči in segreje na zelo visoke temperature ter lahko vzbudi izmečeno snov. **BD+30-3639** je ena najmanjših **planetarnih meglic**, ki so jih podrobno preučili. Kljub temu je njen premer 1,2 1 0¹⁵ m in presega premer Osončja.

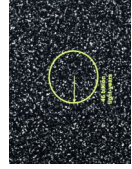
1 000 000 000 000 000 m

1 000 000 000 000 000 000 000 000 m

Na sliki, prikazani zgoraj, je vesolje enak zunaj meje **vidnega vesolja**.

Ne moremo vedeti, kaj se dogaja onkraj te sfere, saj svetloba, ki je bila oddana onkraj, ni imela časa, da bi nas dosegla v 13,8 milijardah let, kolikor obstaja **vesolje**.

Ne moremo vedeti, kaj se dogaja onkraj te sfere, saj svetloba, ki je bila oddana onkraj, ni imela časa, da bi nas dosegla v 13,8 milijardah let, kolikor obstaja **vesolje**.



1 0²⁷ m: Vidno vesolje

1 0²⁴ m: Nadjata galaksiji



Večina **galaksij** je združenih v **jate galaksij**, jate pa v **nadjate**, ki so največje strukture, znane v **vesolju**. **Nadjata** Shapley vsebuje približno 800 **galaksij** in je velika preko 100 milijonov svetlobnih let. Prežeta je z vročim plinom, katerega masa prevladuje nad maso **galaksij**. Zgornja slika prikazuje njeno jedro. Vidimo lahko vroč plin, zaznan v rentgenskih žarkih (roza) in na mikrovvalovnih dolžinah (modro), pa tudi na stotine **galaksij** (najhne bele pike).

1 000 000 000 000 000 000 000 m

1 m



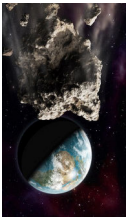
Tako kot štirileten fant!



1 m: Meteoriti

Meteoriti so tudi ostanki **kometov** ali **asteroidov**, ki so dosegli tla, vendar so večji od **mikrometeoritov**. Lahko so tudi nekaj metrov veliki. Prihajajo v različnih oblikah in sestavah. Sestava znansvetnikom pove o njihovem izvoru. **Meteorit** Murchisona, ki so ga našli v Avstraliji leta 1909 in je prikazan zgoraj, je narejen iz železa in meri približno en meter.

1 0³ m: Asteroidi



To je **asteroid**, ki grozi, da bo udaril v **Zemljo**, kot si ga je zamislil Oliver Denker. Februarja 2018 je **asteroid** z imenom 2002 AU129 podelil mlno **Zemljo** na razdalji 4 milijone km. Njegova velikost je ocenjena okoli 1 km. Znanstveniki menijo, da je udar asteroida, ki je bil le desetkrat večji od tega, ubil vse dinosavre n **Zemlji** pred približno 60 milijoni let. Najvišji slap na svetu, Kerepakupai-meru v Venezueli, je visok skoraj 1 km.

1000 m





0,001 m

Slika na desni prikazuje zrna peska. Poveličnost in obliki so podoben mikrometeoritom.

Na tla vsako leto, približno eden na vsak kvadratni meter! To pomeni, da jih je veliko okoli nas.

30.000 ton mikrometeoritov pade opazujemo kot utrinke.

Ponoči lahko mikrometeorite

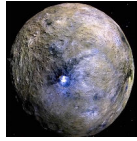
premerom približno enega milimetra. Svojo obliko dobijo s taljenjem med potovanjem skozi

Mikrometeoriti so majhni ostanke kometov ali asteroidov, ki so uspeli doseči Zemljo kot drobne kroglice s

premerom približno enega milimetra. Svojo obliko dobijo s taljenjem med potovanjem skozi



10⁻³ m: Mikrometeoriti



10⁶ m: Pritlikavi planeti

Tako kot planet, tudi pritlikavi planet kroži okoli zvezde in ga zaokrožuje lastna gravitacija. Toda medtem ko lahko planeti odstranijo manjša telesa v bližini svojih orbit s trkom ali zajetjem, pritlikavi planeti niso dovolj masivni, da bi to storili.

Pritlikavi planet Ceres, prikazan zgoraj, ima premer 1000 km. Planeti Osončja imajo premer med 5000 km in 14.000 km.

Asteroidi so manjši od pritlikavih planetov in niso okrogli.

Pritlikavi planet Ceres je podobne velikosti kot Kolumbijska



1 000 000 m



Pravod: Jerome Novak
TUMJP Creative Commons



<http://www.tumjp.org>

Če želite izvedeti več o tej seriji in o temah, predstavljenih v tej knjžici, obiščite

neprofesionalnih astronomov.

Veliko slik v tej knjžici izvirata od

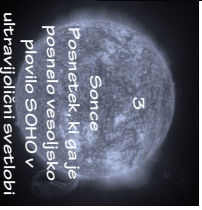
podatkov ESA & Planck Collaboration / Rosat / Digitized Sky Survey.

Slika na naslovnici: Ilustracija vidnega vesolja umetnika Pabla Carlosa Budaesija. Temelji na zemljevidu vesolja, ki sta ga leta 2005 objavila Richard Gott in njegovi sodelavci.

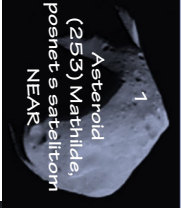
4-letnemu vrnku, da bi jo bral s svojimi starši.

To knjžico je leta 2018 napisala Grazyna Stasińska iz Pariskega observatorija (Francija). Posvečena je Arsenu, njenemu

Vesolje v mojem žepu št. 1



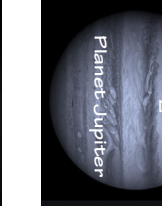
Sonce
Posnetek, ki ga je posnel vesoljsko plovilo SOHO v ultravijolični svetlobi



Asteroid (253) Mathilde, posnet s satelitom NEAR



Planet Jupiter



Spiralna galaksija NGC 1232

Fotografija posneta z 8,2-metrskim teleskopom Antu



Mače oko planetarna meglica Fotografija, posneta s vesoljskim teleskopom Hubble



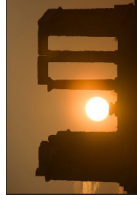
10¹³ m: Kroglasta zvezdna kopica

Zgoraj je slika M13, ali kroglasta zvezdna kopica Herkul, kijo je posnel Martin Pugh. Njen premer je 120 svetlobnih let (eno svetlobno leto, razdalja, kijo svetloba prepotuje v enem letu, je skoraj 10¹⁶ m).

Kroglaste kopice so goste skupine starih zvezd. Večina jih je starejših od milijarde let. V Rimski cesti je znanih približno 150 kroglastih kopic.

M13 vsebuje približno 300 000 zvezd. Osrednje območje je gosto posejano. Vsebuje več kot 300 zvezd v kroglu s polmerom 2 svetlobnih let. V leti prostornini okoli Sonca je samo ena zvezda: Sonce!

1 000 000 000 000 000 m



10⁹ m: Sonce

To je sončni zahod na rtu Sounion v Grčiji. Ker je Sonce tako oddaljeno od Zemlje, je videti manjše od ruševin templja. Toda njegova resnična velikost presega eno milijardo metrov (natančneje 1,39 10⁹ m).

Aristarh s Samosa, grški astronom, je prvi ocenil velikost Sonca, pred približno 2250 leti. Predlagal je tudi, da Zemlja kroži okoli Sonca. Daje Sonce le bližnja zvezda, je že dvesto let prej predlagal grški filozof Anaksagora.

1 000 000 000 m

2

Zvezde in planeti so videti kot bleščeče pike na nebu, medtem ko sta Sonce in Luna videti bolj kot pomaranče na drevesu. To je zato, ker se nahajajo vsi ti predmeti na zelo različnih razdaljah: bolj ko so oddaljeni, manjši se zdijo glede na njihovo resnično velikost.

Nekatera nebesna telesa so tako oddaljena (ali pa oddaljša) tako šibko svetlobo, da jih je mogoče zaznati le z največjimi teleskopi. Ampak ali ste vedeli, da lahko nekatera nebesna telesa najdemo tudi na Zemlji?

V tej knjžici raziskujemo nebesna telesa od najmanjših, ki jih lahko vidimo, do največjih. Na vsaki strani je velikost prikazanega predmeta tisočkrat večja kot na prejšnji strani. Odkrili boste neverjeten razpon velikosti v vesolju!