



Bele pritlikavke

Kako umre zvezda? Kakšna usoda čaka naše sonce?

Ko bo Sonce porabilo svoje nuklearno gorivo, čez približno 5 milijard let, bo končalo svoje življenje kot tako imenovana bela pritlikavka. Bele pritlikavke so zvezde, katerih masa je podobna masi Sonca njena velikost, pa je primerljiva z velikostjo zemlje. Snov je izredno gosto zbita skupaj, tako da bi 1 cm³ snovi tehtal na Zemlji eno tono.

Indijski astrofizik Subrahmanyan Chandrasekhar (1910–1995) je leta 1930, samo s pomočjo svinčnika in papirja izračunal, največjo možno maso bele pritlikavke. Rezultat je bil 1,44 Sončeve mase. Pozneje so opazovanja potrdila njegov izračun. Leta 1983 je za svoje delo prejel Nobelovo nagrado.

Pri računu je, poleg splošne teorije relativnosti, uporabil tudi principe kvantne mehanike, fizike subatomskih delcev. Največja masa bele pritlikavke je premosorazmerna izrazu:

$$\left(\frac{hc}{G}\right)^{3/2} \frac{1}{m_p^2}$$

Poglejmo natančneje izraz, ki smo ga ravnokar zapisali. Planckova konstanta h je kvantnomehanska, m_p je masa protona, G je Newtonova gravitacijska konstanta in c je hitrost svetlobe (konstanti splošne in posebne teorije relativnosti).

Snov v beli pritlikavki je mešanica atomskih jeder in elektronov, gravitacijskemu tlaku se upirajo elektroni, ki zaradi (Paulijevega) kvantnomehanskega principa ne želijo biti preblizu skupaj. To je tisti princip, ki nam onemogoča, da bi stopili skozi steno, četudi je znotraj atomov relativno več prostora kot v Sončnem sistemu. Če je masa zvezde večja od 1,44 Sončeve, potem premagata upor elektronov kvantnomehanski princip nedoločenosti in posebna teorija relativnosti. V tem primeru zvezda konča kot nevtronska zvezda, o tem kdaj drugič.

Borut Jurčič Zlobec

Objekti globoko v vesolju decembra

V začetku oktobra nastopi astronomska tema ob 20:21 in traja 9:01 ur, na koncu se začne ob 18:30 in traja skoraj deset ur in pol. Astronomski mrak v tem mesecu traja 35 minut. Ko se znoči, so poletna ozvezdja še vedno na nebu, do jutra pa vzidejo zimska.

Rimska cesta se še pne čez zenit. Spet je nebo polno razsutih kopic: NGC 1893, NGC 1907, M38 (NGC 1912), M36 (NGC 1960), M37 (NGC 2099) in NGC 2281 v Vozniku, ter NGC 1662, NGC 1981 in NGC 2169 v Orionu. V Zajcu je kroglasta kopica M79 (NGC 1904), v Orionu pa zasačimo našo galaksijo pri pomembnem opravilu: rojevanju zvezd v meglicah M42 (NGC 1976), M43 (NGC 1982) in M78 (NGC 2068). Zvezdica označuje objekte, ki se jih da opazovati z opazovališč, kjer nebo ni temno.

Voznik

NGC 1893 je razsuta kopica v smeri sever-jug, podobne oblike kot žarnica, kjer so v bučki drobnejše zvezde, v grlu pa svetlejšje. Kopica je zavita v emisijsko meglico IC 410, ki tudi v manjših teleskopih pri uporabi filtra OIII pokaže svojo bogato zgradbo. S teleskopom z objektivom 30 cm je pogled nanjo prav osupljiv. NGC 1907 je majhna razsuta kopica, ki se jo kljub temu splača pogledati z majhno povečavo. M38 (NGC 1912) je najbolj zahodna razsuta kopica od treh Messierjevih objektov v tem ozvezdju. Je srednje gosta, kjer je osrednji deloid obkrožen z vencem zvezd. M36 (NGC 1960) me spominja na petkrako morsko zvezdo, ki ima tri krake nekoliko šibkejšje od ostalih dveh. M37 (NGC 2099) je čudovita razsuta kopica. Spominja na kroglasto kopico, ki jo je moč razločiti vse do jedra, zvezde so enako svetle in čeprav leži v Rimski cesti, so meje kopice jasno vidne. Ima lastnost, ki je nenavadna za razsute kopice: večji teleskop pokaže več zvezd in pri tem ne zamegli meje kopice. NGC 2281 me spominja na prsatega pudlja z veliko, prazno glavo. Glavo tvorita dva loka šibkejših zvezd, ostale zvezde pa so svetlejšje. Privlačna slika.

Orion

Porodnišnice zvezd, meglice M42 (NGC 1976), M43 (NGC 1982) in M78 (NGC 2068) so del orjaškega Orionovega kompleksa, molekularnega oblaka LDN 1630, ki leži kakih 1600 svetlobnih let daleč. Prvi dve, v Orionovem meču, sta vidni s prostim očesom, a sta prvič omenjeni šele leta 1610 (Galilej ju ni opazil, čeprav je opazoval tisti predel neba). Splača se jih pogledati že z majhnim daljnogledom, a čim večji premer ima objekt, tem lepši in bolj slikovit je prizor: skrivnostna, zelenkasta, nezemeljska svetloba. Pri objektivih nad 50 cm pa se že pojavijo barve!

V A B I L O

Vabimo vas na mesečni sestanek, ki bo v torek 20. 11. 2012 ob 18^h v predavalnici F4 Fakultete za matematiko in fiziko, Jadranska 19, v Ljubljani. Glavni del sestanka bo predavanje:

O korelacijah v vesolju

Vid Iršič

Pogosto se omenja, da je vesolje homogeno in izotropno, vendar nas pogled v nočno nebo, ali misel, da živimo v spiralni galaksiji, o tem ne prepriča. Pojasnil bom zakaj kozmologi vztrajajo pri tej trditvi in kaj ostaja pri tem neizgovorjenega, ter kakšno vlogo igrajo korelacije v vesolju.

Vabljeni!

Bernard Ženko

Dodatne informacije o tem in preteklih predavanjih najdete na <http://www.adj.si>.

Zajec

M79 (NGC 1904) je med Messierjevimi objekti najbolj južno. Sodi med najstarejše kroglaste kopice v naši Galaksiji. Od nas je oddaljena 40.000, od središča Galaksije pa 60.000 svetlobnih let. Videti je kot krogla, obdana s prekinjenim obročem zvezd.

Golob

NGC 1792 in NGC 1808 sta spiralni galaksiji, ki sta se v nedavni preteklosti srečali in po tem srečanju je prva ostala pokvečena. Obe galaksiji sta lepo vidni v večjih teleskopih, čeprav že 10 cm zadostuje, da zaslutimo ovalno obliko. NGC 1851 je razmeroma svetla kroglasta kopica (v krogu 20° je najsvetlejši objekt), pri kateri jedro težko razločimo tudi z velikimi teleskopi.

Efemeride december 2012

(Efemeride si lahko ogledate tudi v reviji Življenje in tehnika.)

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.12.	07:24	16:18	18:55	09:24	CET
05.12.	07:28	16:17	23:04	11:29	CET
10.12.	07:33	16:16	03:48	13:59	CET
15.12.	07:37	16:17	09:12	19:08	CET
20.12.	07:41	16:19	11:45	--	CET
25.12.	07:43	16:22	14:20	04:56	CET
30.12.	07:44	16:25	18:48	08:36	CET

Planeti:

- * **Merkur** je viden skoraj ves december zjutraj; sprva vzhaja okoli pol šestih, konec decembra pa se preveč približa Soncu. Sredi meseca se iz ozvezdja Tehtnice preseli v ozvezdje Škorpiona.
- * **Venera** je decembra Danica; sprva vzhaja okoli petih zjutraj, nato pa vse kasneje in konec meseca vzide ob šestih. Sredi meseca se iz ozvezdja Tehtnice pomakne v ozvezdje Škorpiona.
- * **Mars** lahko opazujemo zvečer, ko zahaja okoli pol sedmih. Konec meseca se iz ozvezdja Strelca preseli v ozvezdje Kozoroga.
- * **Jupiter** je v ozvezdju Bika sprva na nebu vso noč, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide že ob pol šestih zjutraj.
- * **Saturn** je viden zjutraj; sprva vzhaja okoli pol petih, nato pa vedno bolj zgodaj in je konec meseca na nebu že pred tretjo. Giblje se v ozvezdju Tehtnice.
- * **Uran** lahko v ozvezdju Rib najprej opazujemo do dveh zjutraj, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide že pred polnočjo.

Ostalo:

- * 13. decembra nastopi meteorski roj Geminidov s približno 120 utrinki na uro.
- * Zima se začne 21. decembra ob 12:12.

Urška Pajer

Javorniški Mesečnik izdaja Astronomsko društvo Javornik, Ljubljana / ISSN 1581-1379 / urednik Aram Karalič / izhaja v prvi polovici meseca / prejemajo ga brezplačno vsi člani Astronomskega društva Javornik / prispevke pošljite na naslov jam@adj.si / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L^AT_EXu