

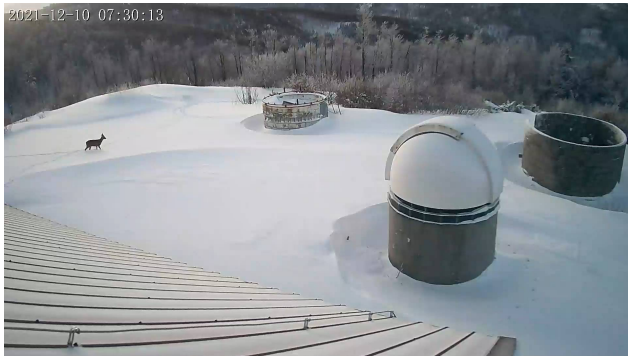


## Obiskovalec na AOJ

Praden grem spat, običajno pogledam, kaj kaže naša kamera na observatoriju.

V petek, 10. decembra, malo po polnoči, sem opazil sled, ki je iz ovinka zavila naravnost k piksni – oziroma tistemu, česar veter ni odnesel v gozd.

Zjutraj, malo pred sedmo, pa sem opazil srnjaka, ki je očitno prespal v velikem vencu. Nekaj časa je stal na vhodu, potem pa se je le odpravil mimo piksne na ovinek, tja, kjer raste lapuhu podobno rastlinje. Ker je bilo pokrito s snegom, ga je razkopal, da je prišel do hrane. Očitno levičar, kopal je le z levo tenco. Po kakih desetih minutah se je odločil, da si bo poiskal še kaj drugega. Odpravil se je proti drvarnici in zato izginil iz kadra.



Dvajset minut kasneje je prišel nazaj, zavil k piksni, nadaljeval za veliki venec in spet izginil iz kadra.

To pot ga nisem več čakal.

*Rok Vidmar*

## Ženska, ki je odločilno prispevala k razvoju kozmologije, Henrietta Swan Leavitt

Henrietta Swan Leavitt (1868–1921) je bila ameriška astronomka. Delala je na Harvardskem observatoriju kot *computer*, kot so takrat imenovali ženske, ki so opravljale prekarno težaško delo pregledovanja fotografskih plošč, ocenjevanja in zapisovanja svetilnosti zvezd na sliki.

Edwin Powell Hubble (1889–1953) je bil ameriški astronom, ki je igral odločilno vlogo pri raziskovanju v zunajgalaktični astronomiji in kozmologiji. Hubblove meritve, ki so potrjevale širjenje vesolja, so bile

osnovane na metodi, ki jo je predlagala Henrietta. Našla je tako imenovane standardne sveče. To so objekti, za katere poznamo njihovo resnično svetilnost. Če poznamo resnično svetilnost objekta, potem lahko izračunamo, kako deleč je ta objekt, upoštevajoč, da svetlobni tok, ki prihaja od zvezde, pada s kvadratom razdalje.

Kako pa je lahko določila pravo svetilnost objektov? Pri svojem delu je postala pozorna na poseben tip zvezd, ki se imenujejo kefeidne spremenljivke. Svetilnost teh zvezd je spremenljiva.

Kakšen je mehanizem, ki povzroči utrip zvezde? Zvezde, ki utripajo, imajo posebno mesto na diagramu H-R, kjer so zvezde razvrščene po svoji velikosti in temperaturi (barvi) na površini. Pomembna je tudi sestava same zvezde.

Cikel utripa ima naslednje faze: V začetku so zunanje plasti zvezde ionizirane, to pomeni, da zaradi visoke temperature (nad 3000 K) elektroni niso vezani na atomska jedra. Ker se fotoni sipajo na prostih elektronih, je zunanja plast neprepustna za svetlobo. Zato energija, ki jo seva zvezda, ostaja v zunanjih plasteh, kar povzroči, da se začnejo širiti in pri tem ohlajati. Ko se ohladijo do te mere, da temperatura pade pod 3000 K, se elektroni spet ujamejo z jedri, okolica postane električno nevtralna in zato prepustna za fotone. Zunanje plasti se začnejo sesedati in pri tem segrevati, dokler temperatura spet ne preseže 3000 K, ko se spet začne ionizacija, in tako se ves postopek ponovi od začetka.

Henrietta je opazovala kefeidne spremenljivke v Malem Magelanovem oblaku, ki je satelitska galaksija naši galaksiji. Ker je oblak razmeroma majhen, je predpostavila, da so vse zvezde v njem približno enako oddaljene od nas. Opazovala je navidezno svetilnost kefeid in jo primerjala s periodo utripa zvezde. Opazila je jasno zvezo med utripom in svetilnostjo. Zvezde z daljšo periodo so svetlejšje kot zvezde s krajšo periodo.

Ker so kefeide zelo svetle zvezde, je Hubble lahko določil relativno razdaljo do oddaljenih galaksij. Naredil je odločilen preboj, ko je opazil kefeidno spremenljivko v Andromedini galaksiji M31 in določil razdaljo okoli 800 000 svetlobnih let. Četudi je bila Hubblova meritev podcenjena, je bila dovolj, da je končal razpravo o eni sami galaksiji v vesolju. Usoda je hotela, da je Hubble naredil še en odločilen preboj. Opazoval je tudi Dopplerjev pomik spektralnih črt v svetlobi galaksij. Če se svetilo oddaljuje od nas, se tudi valovne dolžine fotonov, ki prihajajo do nas, podaljšajo. Temu se strokovno reče rdeči premik, ker ima rdeča svetloba najdaljšo valovno dolžino v vidnem

# V A B I L O

Vabimo vas na redni mesečni sestanek Astronomskega društva Javornik, ki bo v torek 15.02.2022 ob 18<sup>h</sup>. Sestanek bo potekal na daljavo prek povezave <https://private.vid.arnes.si/ykak-zn4p-prif>. Glavni del sestanka bo predavanje:

## Vesoljski teleskop James Webb

*Borut Jurčič Zlobec*

Konec lanskega leta so po 25 letih razvoja in priprav končno izstrelili vesoljski teleskop James Webb. Teleskop sedaj že kroži okrog Lagrangeve točke L2, o čemer smo govorili prejšnji mesec, tokrat pa si bomo pogledali in pokomentirali prispevek o tem, kakšna odkritja lahko od novega teleskopa pričakujemo.

Prispevek je dosegljiv na povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=h6DhWQzYuuk>.

Vabljeni!

*Bernard Ženko*

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

spektru. Ugotovil je, da se bolj oddaljene galaksije od nas oddaljujejo hitreje kot bližnje galaksije. Zato je predpostavil, da se vesolje širi. Tako je nastala teorija o začetku vesolja v praatomu, ki je razpadel ob velikem poku. Teorijo je osnoval Georges Henri Joseph Édouard Lemaître (1894–1966). Lemaître je bil belgijski katoliški duhovnik, fizik, matematik, ki je deloval na Katoliški univerzi v Louvainu.

*Borut Jurčič Zlobec*

- ★ **Jupiter** ujamemo v začetku meseca na večernem nebu, ko zahaja okoli sedmih. Nahaja se v ozvezdju Vodnarja.
- ★ **Saturn** februarja ni viden.
- ★ **Uran** je v ozvezdju Ovna sprva na nebu do enih zjutraj, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in ga konec meseca lahko opazujemo do enajstih.

*Urška Pajer*

## Efemeride februar 2022

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

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.02.	07:25	17:07	08:02	17:17	CET
05.02.	07:20	17:13	09:41	22:18	CET
10.02.	07:13	17:20	11:35	02:44	CET
15.02.	07:05	17:28	15:59	06:55	CET
20.02.	06:57	17:35	21:55	08:50	CET
25.02.	06:48	17:42	03:03	11:23	CET

Planeti:

- ★ **Merkur** ves mesec vzhaja okoli šestih zjutraj. Sredi februarja, ko je že nekoliko slabše viden, se iz ozvezdja Strelca preseli v ozvezdje Kozoroga.
- ★ **Venera** je februarja Danica in v ozvezdju Strelca vzhaja okoli petih.
- ★ **Mars** prav tako opazujemo v zgodnjih jutranjih urah v ozvezdju Strelca, ko vzhaja okoli petih.

## Napišite prispevek!

Mesečnik potrebuje prispevke. Zato pozivam vse, ki želite kaj objaviti, da mi po elektronski pošti pošljete svoj prispevek. Prispevki so lahko raznovrstni: poročilo o opazovanju, slika, risba, zanimiva astronomska novica, predstavitev domačega observatorija ali teleskopa, skratka – karkoli, kar bodo ostali člani društva z zanimanjem prebrali.

*Aram Karalič*

Javorniški Mesečnik izdaja Astronomsko društvo Javornik, Ljubljana / ISSN 1581-1379 / urednik Aram Karalič / izhaja v prvi polovici meseca / prejema ga brezplačno vsi člani Astronomskega društva Javornik / prispevke pošljite na naslov [jam@adj.si](mailto:jam@adj.si) / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu