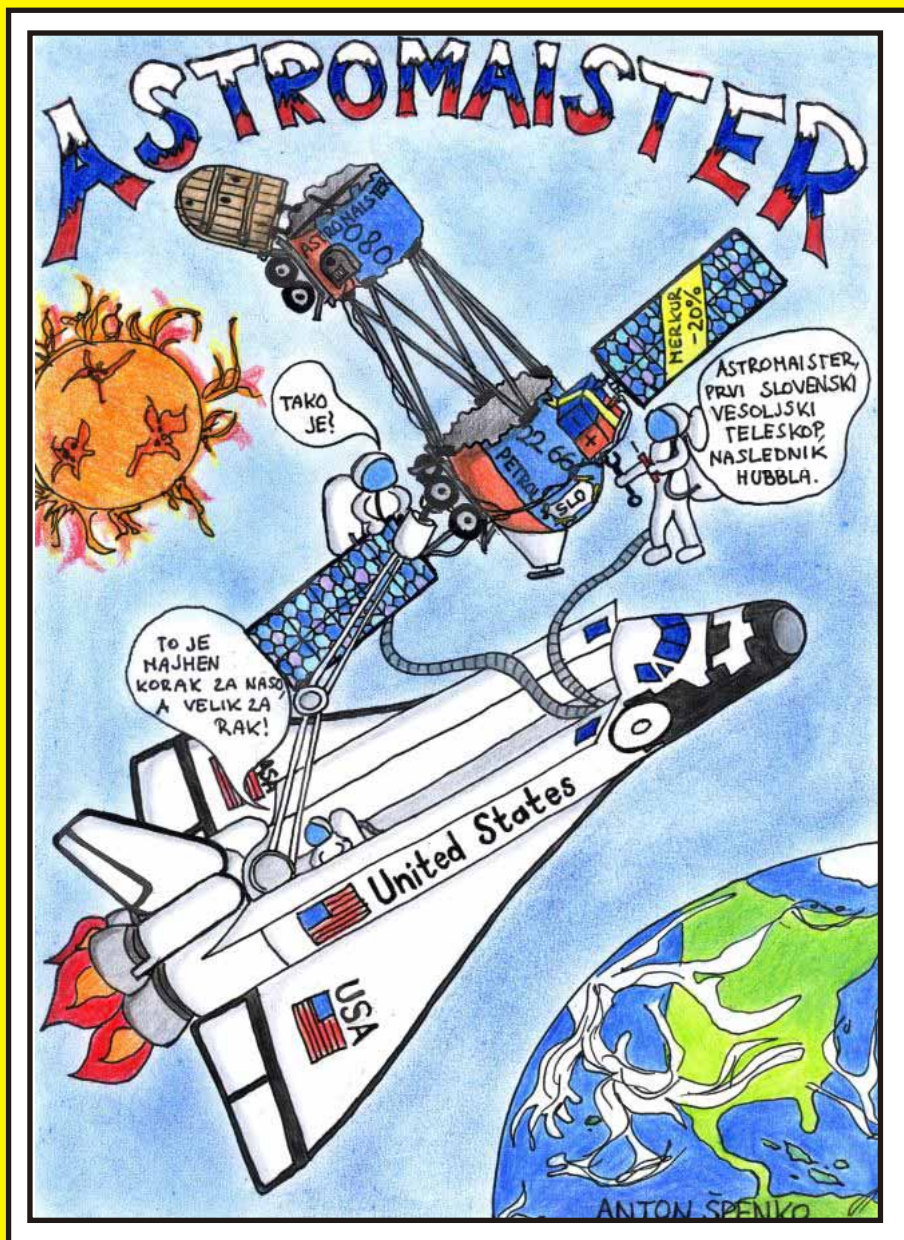




AstroMaister Kviz

ISSN 1580-3562

LETNIK XI, MAJ 2010

MENTOR: Lojze Vrankar

Umetniki iz vesolja in obvarovana pšenica	2
Astronomski krožek na ŠCRM.....	5
»R'd bi 5 pr' fizi!«	7

Od začetnika do pravega astronoma.....	9
---	---

Odkritje najstarejših galaksij v vesolju	11
---	----

Ko nam jo vreme zagode ...	12
----------------------------	----

Zvezdogledi in radioamaterji na Menini	14
---	----

Messierjev plus maraton	17
-------------------------------	----

Vesoljske navlake vedno več.....	19
----------------------------------	----

Začetek in usoda vesolja	20
--------------------------------	----

Nevtronska zvezda	21
-------------------------	----

Stephen Hawking	23
-----------------------	----

Hiparh.....	25
-------------	----

Astromaister kviz	26
-------------------------	----



UMETNIKI IZ VESOLJA IN OBVAROVANA PŠENICA

Miha Hančič

Ponedeljek. Jutro. Na mizi skodelica kave, ob kavi France. In kot vsako jutro, tudi tokrat France že navsezgodaj poprime za delo. Časopis delo, torej Delo z veliko začetnico. Ne tisto pisano z malo, tisto mu tako zgodaj zjutraj sploh še ne diši. Zato pa za dišanje poskrbi sveže kuhana kavica.

France je rad na tekočem z dogajanjem. Tako doma, kot po svetu (in tudi v Ameriki), zato se zavzeto poglobi med vrstice. Pogled se mu zatakne ob nenavadnem naslovu s še bolj nenavadno fotografijo ob njem. *Pojavljanje nenavadnih krožnih oblik v žitnih poljih. Velika skrivnost. Pridelek uničen.*

Kako so nastala? Izvor nepojasnjen! So med nami nezemeljska bitja? Kaj nam želijo sporočiti?... »Kakšne potegavščine pa so to!«, si misli France. Čeravno ne verjame v leteče krožnike (razen seveda tiste, ki mu jih ob prepirih servira razburjena ženka; zanje ima vedno trdne in boleče oprijemljive dokaze), ne ostane čisto miren. Namreč - tudi sam ima lepo njivico pšenice in ga prav nič ne mika, da bi mu jo kdo porisal s križci in krožci. Pa naj bodo oblike še tako zanimive in nenavadne.

V takem, rahlo zaskrbljenem in sploh ne čisto mirnem stanju, ga zmoti ropotanje od zunaj. Sprva se sliši kot grmenje, nekje daleč. Le, da postaja ropot vse glasnejši in počasi začenja spominjati na nekaj mehničnega. Sosed Janez, mojstrsko, pikira naravnost v hruško na sredi dvorišča svoj novi



traktor (Besedica novi se tukaj nanaša bolj na to, da ga Janez prej ni imel, kot pa na dejansko novost. Traktor je bil rabljen in celo kot rabljen je bil v rahlo razsutem stanju. Pravzaprav tega razsutega stanja nihče ne bi ravno brez zadržkov imenoval traktor. Pa ga nekako le izdajajo tista štiri velika kolesa spodaj in zarjavelo ogrodje s sedežem, ki je nekoč služilo kot kabina, da se ta definicija celo zdi verjetna.) No, to razsuto stanje sedaj na dvorišču objema deblo hruške, ta pa ga v znak neodobravanja posipa z listjem. Hruške so, veste, bolj sramežljive sorte in se ne pustijo kar tako objemati. Janez pa ponosen nad svojim manevriranjem še malo trobi.

France, sedaj v dvojnem šoku, kar ne najde besed. Ne za Janezov »novi« traktor, ne za njegove parkirne spretnosti. Pa jih ima zato Janez dovolj za oba. Prav tako je tudi on zjutraj bral časopis, le da je na novico o krožcih reagiral malenkost drugače. Rahlo razburjen je kričal na ves glas. Verjetno so se mu ušesa še odvajala hrupa s traktorja, pa tudi drugače ni bil ravno med najnežnejšimi glasovi na vasi tale Janez. Kar lilo je iz njega: »Da nam gredo takole čečkat po njivah, neki zelenci izpod zvezd. Pa kaj se gredo! Nemudoma je treba ukrepati! Niti trenutka ne gre zapraviti! Odločno se jim moramo postaviti po robu in jim na vsak način preprečiti ustvarjalne namene! Po naših poljih ne bo nihče risal! Stopiti moramo skupaj in, in... «.

Janez je našteval še kar nekaj časa. Stvari so se začele ponavljati. Nekako pa je bilo razvidno, da bo, v zvezi z vseмирskimi umetniki, treba nekaj ukreniti. In to kar takoj.

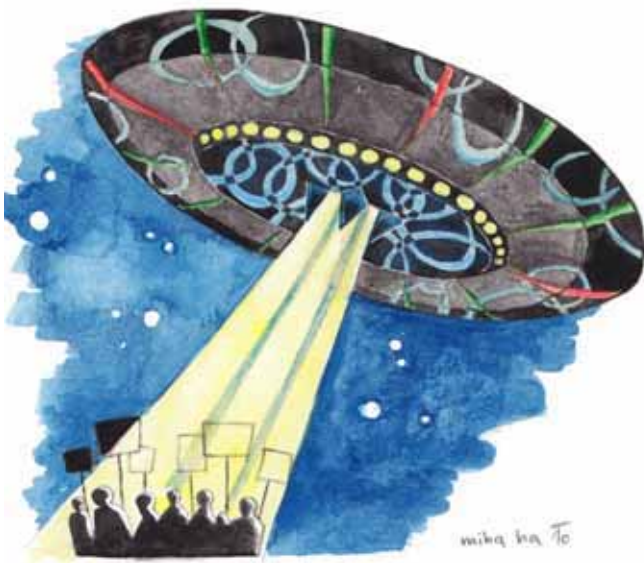
Usekali so debato, padali so predlogi, naredil se je načrt. Pljunili so v roke (seveda so si jih potem šli umiti, ker to ni ravno, no, saj veste...) in se nemudoma lotili dela. Sosed sosedu Janeza, tisti, ki se spozna na kladivo in žeblje, je prinesel kladivo in žeblje. Zbrali so še deske, panoje, palice, prekle, barvo, čopiče, skratka vso primerno šaro za pripravo neustrašnih napisov in sloganov. Neutrudno so kopičili transparente in do večera so bili pripravljeni. S traktorjem na čelu in Janezom na traktorju, so se najpogumnejši možje iz vasi odpravili na sredo polj in tam postavili svoj protestni kupček. Panoje z napisi in izrecnimi prepovedmi ustvarjanja, so pogumno držali visoko nad sabo, Janez pa je s svojim novim traktorjem ponosno vozil okoli njiv – da se jim ne bi umetniki zelenčki slučajno prikradli s strani. Tako so vztrajali dolgo

Uvod

v noč. Tudi ostali v vasi so bedeli z njimi. Sicer ne toliko zaradi skupne želje po neporisanih poljščinah, kolikor zaradi nevzdržnega ropota in trušča, ki so ga pogumni možje zganjali v bran svoji pšenici. Ta seveda tudi ni imela prav nobene želje po porisanosti.

Počasi pa jih je zagreta volja po varovanju začela zapuščati. Prijemati se jih je začel spanec. Malce se je tudi shladilo.

Tako so, sredi ognja, panoji z napisi začeli prevzemati drugo, toplejšo funkcijo. Zaradi prijetnega razpoloženja ob plamenčkih tako nihče ni opazil, da so se Janezovi obhodi s traktorjem precej skrajšali. Celo z vsakim obhodom vedno



bolj. Nekako so le zdržali do jutra. Zelenčkov ni bilo na spregled in pšenica je ostala nedotaknjena. Zaspano, vendar zadovoljno so si čestitali in se odpravili vsak proti svojemu domu.

Še zavedali pa se niso, kako zelo jim je uspelo obvarovati pridelek! Čeprav jim rezultatov ni uspelo opaziti že takoj zjutraj, pa bodo o tem zagotovo brali v časopisih. Letečih krožnikov resda ni bilo, vendar pa takšnega razdejanja ne bi bili zmožni niti najbolj ustvarjalni in vztrajni vesoljski umetniki. Vsa pšenica, prav vse je bilo temeljito zravnano s tlemi (po poljih še nikoli ni bilo toliko traktorskih kolesnic...). In še tisto žito, ki je sicer srečno preživelo varovalne obhode, je prav lepo počrnelo v plamenčkih.

Ampak z vesoljskimi krogi porisana pa ni bila niti ena njiva! Varovalna akcija je bila torej – uspešna!

ASTRONOMSKI KROŽEK NA ŠCRM

Urška Svetek

Sem Urška, dijakinja 4. letnika gimnazije v Domžalah. Res je, prav ste prebrali. Prvi in drugi letnik sem obiskovala na gimnaziji v Kamniku. V vseh letih šolanja nisem niti enkrat pomislila, da bi se udeležila astronomskega krožka. Razlog ni bil v odporu do astronomije, temveč v neznanju fizike. Predvidevala sem, da se ti dve področji preveč povezujeta.

Splet okoliščin je pripeljal do tega, da ponovno, enkrat tedensko v ponedeljek, pridem na ŠCRM. Zanimivo naključje je, da prihajam na isti dan, kot je predviden astronomski krožek. Kamnik ponovno obiskujem predvsem zaradi družbe, zato mi je bilo popolnoma vseeno, kje se s prijatelji pogovorimo o vseh malenkostih, ki so se nam zgodile v času moje odsotnosti. Tako sem šla na astronomski krožek z bivšimi sošolci in ostalimi prijatelji.

Glede na to, da sem postala kar redna gostja, sem se odločila, da tudi sama napišem članek za revijo. Profesor mi je predlagal, naj napišem kaj o *Ustvarjalnem astronomskem društvu*. Nekaj malega sem res že začela, dokler nisem pomislila, da ste prepametni za to, da iz interneta pobereš podatke in spremenim povedi. Rajši sem zapisala svojo izkušnjo s krožkom.

Že prvi ponedeljek smo šli na streho šole. V prvih dveh letih srednje šole nisem izvedela, da je izhod na streho sploh možen. Ne vem, zakaj nam taka zanimiva dejstva profesorji vedno zamolčijo.

Stojim na strehi in zmrzujem v kratkem krilcu, ker mi seveda niso povedali, da bomo šli ven. Pogledam v nebo in vidim polno oblakov, ter eno malo zvezdico. V naslednjih petnajstih minutah so naši



Uvod

močni fantje postavili kar 5 teleskopov. Saj bi vam opisala, kateri teleskopi so bili, ampak za take informacije rajši prelistajte revijo in preberite ostale članke. Pogledam zvezdico »od bližje« in ne boste verjeli, kaj vidim. Ta mala zvezdica sploh ni bila zvezda, temveč planet Jupiter. Videla sem celo pasove na njegovi površini. Morda se vam zdi to nezanimivo, ampak ne morete si predstavljati šoka, ko ugotoviš kakšno napako si naredil zaradi tipičnega predvidevanja.

Naslednji ponedeljek sem ravnala bolj pametno. Oblekla sem tople hlače in pullover. Pozabila nisem niti na jakno. Bila sem polno pripravljena na novo odkrivanje »zvezdic« okoli nas. Seveda je deževalo, zato smo bili v učilnici. Rajši ne bom napisala, kako sem bila oblečena tretjič, ko smo bili zunaj.

Najprej sem mislila, da bo astronomija v učilnici polom. Predvidevala sem, da se bodo »fizkarji« pogovarjali svoje, meni pa bo dolgčas. Moja predvidevanja so se izkazala za popolnoma napačna. Na koncu sem celo jaz sodelovala v pogovoru. Profesor vam lahko pove, da sem imela kar nekaj zelo pametnih vprašanj. Kakšen delček odgovorov je celo ostal v moji glavi.

Vsake ure krožka vam ne bom opisovala, saj ne more biti samo moj članek dolg za pol revije. Krožka se lahko udeležite sami vsak ponedeljek ob 19. uri. Ne smem pa pozabiti na večer, ko sem astronomski krožek preživela na



prenosnem računalniku in se zabavala na Messengerju in spletni strani Facebook. To ne pomeni, da nisem poslušala debat, ki so se odvijale poleg mene, saj so bile takrat še posebej zanimive. To zanimivost sem omenila, ker mislim, da je to edini krožek (poleg računalniškega), kjer prenosnik ni prepovedan.

Tega članka nisem napisala kot reklamo za krožek ali iz drugih osebnih razlogov. Gre le za moja izkušnjo, ki sem jo želela deliti z vami. Naučila sem se pomembne lekcije. Nikoli ne sodi ničesar, preden se o tem ne prepričaš na lastne oči...

»R'D BI 5 PR' FIZI!«

Petra Zore, 2.a

Marko je sedel na vrhu hriba in si ogledoval zvezdnato nebo. Čakal je na nekaj, kar bi mu uresničilo veliko željo. To stvar si je želel bolj kot karkoli, pa se mu je vedno znova izmuznila iz rok. Zvezde so se čudovito svetile, okoli njega je šumela prva sveže pokošena trava prihajajočega poletja in njen vonj mu je napolnil nosnice.

Bližal se je konec šolskega leta, Marko pa se kar ni mogel naučiti fizike, ni in ni mu šla v glavo in ta občutek je bil tako brezupen, da je z jezo pograbil zvezek in učbenik ter ju zabrisal ob omaro. Zunaj je bil prelep sončen in topel dan (bil!), če ga ne bi zavrzel zaradi učenja. »Oh ta fiza, foks me na maturi že ne bo vidu pr' tem predmetu,« si je

misllil Marko. Zvečer je odšel ven, se sprehodil v hladnem nočnem zraku in se zagledal v zvezde. »Uau, kako lepo!« se je slišal reči, skoraj nevede se je usedel v travo in se zagledal v temino neba.

Premišljeval je o vonju, ki ga obdaja in o dnevu, ki ga bo moral zapečatiti s še zadnjim ogledom fizikalnega zvezka. Spomnil se je, da je v šoli nekoga slišal reči, da se v tem mesecu dobro vidi utrinke, ker Zemlja prečka pot meteorskemu roju in prešnila ga je misel, da bi mogoče lahko ravno utrinek rešil njegovo težavo bližajočega popravca. Tako se je odločil, da bo počakal na utrinek, ki bi mu izpolnil željo.



Meteorski roj ali meteorski dež je nebesni pojav, pri katerem se vidi večje število meteorjev, ki navidezno izvirajo iz iste točke. Je posledica delcev, ki vstopajo v Zemljino atmosfero z veliko hitrostjo, manjši delci zaradi trenja izparijo, večji pa za sabo pustijo svetlo sled, ki hitro izgine. Večina delcev tako razpade, tiste, ki pa dosežejo površino Zemlje, imenujemo meteoriti. Meteorski dež izvira iz delcev, ki jih za seboj pusti komet (komet je iz vodnega ledu in delcev kamnin). Ko komet pride v bližino Sonca, prične led izhlapevati in s tem se sproščajo manjši delci, ki so del kometovega repa.

Meteorski roji (časovno):

Arietidi (ozvezdje Oвна): 22. 5. do 2. 7., vrh 7. 6.

Perzeidi (ozvezdje Perzeja): 17. 7. do 24. 8., vrh 12. 8.

Kvadrantidi (ozvezdje Volarja): 1. 1. do 5. 1., vrh 3. 1.

Orionidi (ozvezdje Oriona): 2. 10. do 7. 11., vrh 21. 10.

Liridi (ozvezdje Lire): 15. 4. do 28. 4., vrh 22. 4.

Leonidi (ozvezdje Leva): 14. 11. do 21. 11., vrh 17. 11.

Marko je nekaj časa opazoval in gledal mežikajoče zvezdice. »Kje je kakšen utrin'k!? Jutr' je moj fizikaln' Dan D!«, in med govorjenjem se mu je prikazal lep, dolg utrinek, ki je lepo podrsal po nebu in izginil. Misel: »Kako l'po...« se mu je kakor utrinek, saj je hitro izginila, prikazala v glavi in si je takoj zaželel: »...že jut' če se da!« Vstal je, si pretegnil noge in zadovoljen stekel domov, pobral je zvezke in se ulegel v posteljo, napolnjen z novim občutkom olajšanja. Ko bi le vedel, da utrinek razume le knjižni jezik ...



OD ZAČETNIKA DO PRAVEGA ASTRONOMA

Andraž Žugelj, 4.c

Predstavljajte si, da se nekega jasnega večera sprehajate po parku ali pa slabo osvetljeni ulici. Mimogrede vam pogled uide na nebo, kjer zagledate veliko svetlih točk, ki so od nas oddaljene tisoče svetlobnih let (razen, če se ne osredotočite na katerega od planetov v našem osončju). Te svetle točke so zvezde, pogled z daljnogledom pa bi odkril celo nekatere galaksije, ki so sestavljene iz še veliko več manjših točk, ki so seveda tudi zvezde.

Od daleč so skupaj res videti kot ena sama svetla točka, če pa bi jih pogledali z določenim pripomočkom, ki bi nam zagotovil ustrezno »povečavo« izbranega nebesnega telesa (v astronomiji takšnim pripomočkom rečemo teleskopi), pa bi videli že lepo skupaj povezane zvezde. Poleg teleskopa pa rabite še marsikaj drugega, kar bi vam pri tovrstnem opazovanju prišlo prav. V tem prispevku bom predstavil nekaj pripomočkov, ki ne smejo manjkati ne začetniku, kot tudi ne pravemu astronomu.

Prva stvar, ki pride prav tudi astronomom (še posebej začetnikom), je **daljnogled**. Z daljnogledom resda ne boste mogli videti galaksij tako dobro, da bi lahko v njej šteli zvezde, ki jo sestavljajo, boste pa vseeno videli več teles na nebu, kot sicer. Poleg tega pa se da z daljnogledom tudi zelo lepo opazovati Luno.

Za malo bolj napredne oziroma izkušene na področju astronomije, torej za tiste, ki niso več povsem zadovoljni z daljnogledom, pa pride v poštev že pravi **teleskop**. Poznamo dve vrsti teleskopov: refraktorji in pa Newton reflektorji. Razlika med njima je v tem, da refraktor deluje na principu leč, medtem ko reflektor uporablja konkavno zrcalo. Za reflektorje v splošnem velja, da čim večji premer zrcala pomeni tudi boljši teleskop. Pri refraktorjih podobno večji premer leče in pa



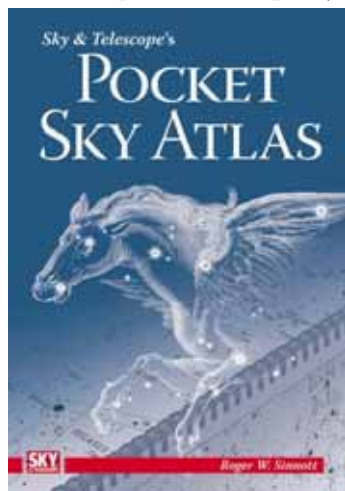
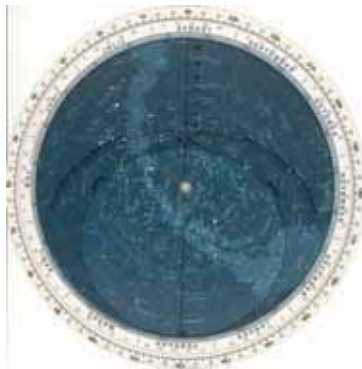
njena večja goriščna razdalja pomenita boljši teleskop.

Ko imate enkrat na voljo daljnogled oz. teleskop, je pametno imeti še pripomočke, s katerimi se lažje znajdete na nebu, ter poiščete tisto nebesno telo, ki bi si ga radi ogledali. Med tovrstne pripomočke spadajo razne **zvezdne karte** in pa **zvezdni atlasi**. Z uporabo zvezdne karte ugotovimo, kaj nam je dejansko tisti trenutek na voljo za ogled. Glede na to, da se nahajamo na severni Zemljini polobli, moramo imeti karto temu prilagojeno. Če pa nas zanimajo informacije o še natančnejšem položaju zvezd in pa zvezd, ki so vidne na južni polobli, si pomagamo z zvezdnim atlasom.

Kar se tiče orientacije, je tako torej poskrbljeno. Seveda pa se nebo opazuje ponoči, ko je vidljivost zvezd največja, okolja pa najmanjša (če opazujemo nebo s primerne mesta). Ob slabi vidljivosti nam niti zvezdne karte in zvezdni atlasi seveda ne bodo kaj dosti koristili. Zelo uporabna bo tudi **svetilka**, s katero si osvetlimo zvezdno karto ali zvezdni atlas.

Kar se tiče osnovnih potrebščin za opazovanje nočnega neba, je to vse. Vendar pa je nebo vidno tudi ob zimskem času, ko nas k opazovanju prikličejo povsem druga ozvezdja na nebu, ki jih poleti ne moremo opazovati. V tem obdobju nam poleg prej omenjenih pripomočkov prav pridejo tudi primerna topla oblačila, da se veselje do opazovanja ne bi prehitro končalo.

To bi bilo na kratko vse. Ob morebitnih dodatnih vprašanjih se lahko oglasite na našem šolskem astronomskem krožku RAK, kjer vam bomo z veseljem odgovorili na vaša vprašanja in dali potrebne napotke za kakovostno in poučno opazovanje nočnega neba.



ODKRITJE NAJSTAREJŠIH GALAKSIJ V VESOLJU

Urška Pirnat, 4.b

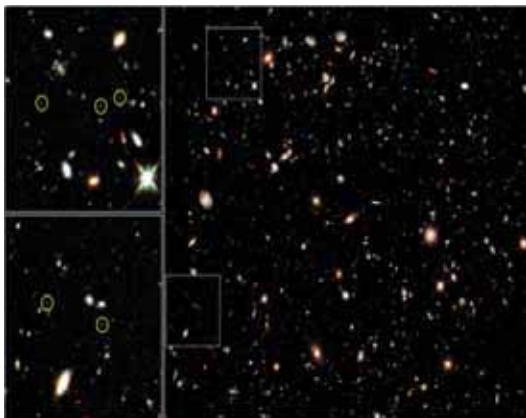
Že maja lani so Nasini astronomi izboljšali teleskop Hubble in sicer so nanj namestili nov širokokotni objektiv in WFC3 infrardečo kamero, ki je kar 40-krat bolj učinkovita kot prejšnja. Le nekaj mesecev po tem je posodobitev že obrodila sodove.

V začetku letošnjega leta je vesoljski teleskop Hubble odkril najstarejše galaksije doslej. Stare naj bi bile 13 milijard let, kar naj bi pomenilo, da so nastale od 600 do 800 milijonov let po velikem poku. To dejstvo je znanstvenike zelo presenetilo, saj odkritje daje najpopolnejšo sliko vesolja v zgodnjem obdobju po nastanku, ki prikazuje galaksije z nekaj sto milijoni let starimi zvezdami in znaki prvih skupnih zvezd.

Galaksije so modrikaste barve, precej manjše od današnjih in še nimajo eliptične ali spiralne oblike. Modrikasto barvo znanstveniki pojasnjujejo kot posledico tega, da na tej stopnji razvoja galaksije ne vsebujejo težkih kovin. Skupna masa vseh najstarejših galaksij pa naj bi predstavljala le en odstotek mase celotne Rimske ceste.

Hubble je galaksije posnel v infrardeči svetlobi, saj se je zaradi širjenja vesolje vidna svetloba spremenila v infrardečo. Celotno fotografijo galaksij so sestavili iz več manjših, pri njih so uporabljali različno dolge osvetlitve, fotografirali pa so jih kar 48 ur.

Odkritje teh galaksij je pomembno za nadaljnje razumevanje nastanka vesolja in galaksij, so si enotni znanstveniki. Dobro novico pa predstavlja tudi zaradi gradnje teleskopa James Webb, ki bo nasledil Hubbla, saj bodo znanstveniki lahko raziskali še več podrobnosti o teh galaksijah in jih odkrili še veliko več.



KO NAM JO VREME ZAGODE ...

Nežka Rugelj, 3.a

... se pač odločimo za drug termin. Govorim o dvodnevnem taboru na Menini planini, ki smo se ga udeležili Rakovci 29. in 30. maja lanskega leta. Sprva je bil načrtovan teden prej, a nam vreme pač ni bilo naklonjeno.

29. maja smo se torej vsi nadebudneži zbrali pred šolo ob 4. uri popoldne in se podali zvezdam naproti. Na poti bi skoraj pobrali še naše prijateljice krave, vendar so bila naša



štirikolesna vozila žal premajhna. Ko smo prispeli do naše 'prenočitve', smo se kaj kmalu zavedli, da to ne bo ravno najbolj topla noč, zato smo hitro spoznali prav vsak kotiček naše kože (koče radioamaterjev). Postlali smo si postelje, da ne bi bili kasneje za to preveč zaspani. Na našo veliko žalost so oblaki zakrili Sonce, zato nismo mogli izračunati Wolfovega števila (saj veste kaj je to, kajne?). Pa nismo kuhali mule, a smo se raje malo razgledali in občudovali razgled. Ko pa je postalo premrzlo za to, smo se pogreli ob igrah Enka in Genialno, ter ob naši



super kul večerji, ki jo je pripravila prof. Capuder – hrenovke, češnje, bonbončki in podobne dobrote. Tudi, ko se je znočilo, nam oblaki niso hoteli nehati nagajati. Zato smo si naredili zabavo v koči. Veliko energije smo porabili ob pripovedovanju vicev, grozljivk in prigod, zato je za nekatere postala spalna vreča zelo vabljliva, nekateri se ji pač nismo mogli upreti. Sredi sladkega spanca sta me fanta poskušala zbuditi, ker se je le pokazalo nekaj zvezd, a sta bila premalo vztrajna. Zato bom poročilo o nočnem opazovanju prepustila drugim. Zjutraj je ženski del odprave (in enega fanta) pričakalo magično jutro. 30. maja je namreč snežilo. In ker imamo še vedno otroka v sebi, sva z Erikom po okrepčujočem zajtrku kot dva mala navihančka odhitela na plano in začela postavljati čisto pravega snežaka. Bil je čisto



pravi Rakovec, saj smo ga poimenovali kar Andromedo Galilei. Njegovo življenje pa ni trajalo dolgo, saj je Sonce kmalu ogrelo našo malo Zemljico in Andromedo se je žal ... stopil. Okoli 10. ure je bil čas, da se zbudi tudi druga - moška polovica. Po približno pol ure dremanja so le vstali in se okrepčali, nato pa je bil čas, da za sabo pospravimo. Potrebno je bilo pospraviti ležišča, kuhinjo, posesati spalnico, ... Dela je bilo dovolj. Okoli 12. ure smo si prislužili pravo kosilo, enolončnico. Ko smo se pogreli in se pozabavali ob veselih planincih, smo se odpravili še do jame Jespa, v kateri naj bi nekoč videli jetija. To seveda ni res, zato nas ni bilo prav nič strah, da se kateri od nas ne bi vrnil v dolino. No ja, nekateri se tako ali tako nismo mogli spustiti v jamo zaradi neprimerne obutve (tako nas mogoče res ne bi bilo več v dolino). Je pa bil zanimiv pogled na jamo polno snega, ki tam ostane skozi vse leto. Kmalu smo morali reči snegu adijo, kajti bil je že čas odhoda. Prijetnega druženja gotovo nihče ne obžaluje, zato že načrtujemo, kako bo naslednje leto.



ZVEZDOGLEDI IN RADIOAMATERJI NA MENINI

Petra Zore, 2.a

29. maja smo se okrepili RAK-ovci (RAK – Raziskovalno-astronomski krožek) okoli pete popoldan dobili pred domom na Menini, da bi h Murki (koči, v kateri radioamaterji iz Domžal opravljajo radioamatersko dejavnost), ki je za nekaj časa postala naš dom, odnesli vso opremo. Prave priložnosti, da bi že tisto popoldne opazovali Sonce, ni bilo, sprva je celo kazalo, da tudi ponoči ne bo nič z zvezdami in smo tako raje pripravili postelje. Seveda je bilo na skupnih ležiščih težko ugoditi zahtevi profesorjev, ki se je glasila takole: »Punce skupaj, fantje skupaj.« Po pripravljenem prostoru za spanje, smo se seznanili še z našim novim straniščem »na štrbunk« in se v toplem zavetju koče igrali družabne igre: Enko in Genialno ter opazovali profesorico kemije Renato Capuder, kako pripravlja nekaj za napolnitev naših želodcev (popečene hrenovke!!!). Medtem je naš (hudi) profesor fizike Lojze Vrankar zunaj (na mrazu in vetru) verjetno čakal, da se prikaže Sonce. Večerji se je pridružilo še nekaj navdušencev (beri: astronomov), ki so nam pomagali pri hrenovkah in potrpežljivo čakali na jasno nebo. Na presenečenje obeh profesorjev so na vrata koče potrkali trije nekdanji dijaki ŠCRM-ja



(nekoč člani RAK-a), ki so se s profesorjema pogovarjali o bog ve čem in so za nas kmalu postali nezanimivi, nočno nebo pa ni ponujalo veliko, razen temnih oblakov in neverjetno – snega (res je bilo hladno).

Odpravili smo v zgornje nadstropje, na skupna ležišča in si začeli pripovedovati vice (nadvse primerne za strašljivo vetrovno noč) in zgodbe (tudi o profesorjih), vse dokler nam okoli dveh zjutraj ni zmanjkalo zamisli in so nekateri rajši posegli po knjigi ali pa preprosto zaspali.

Radioamater Sine S53RM je v tem času pripravil kratko predstavitev radioamaterske dejavnosti in vzpostavil nekaj radijskih zvez s pomočjo odboja radijskih valov od sledi meteoritov (utrinkov). Za nas je bilo neverjetno tudi to, da znajo radioamaterji vzpostaviti zvezo preko Lune. Pri tem se radijski valovi odbijejo od Luninega površja. S tem lahko na radijskih frekvencah, ki omogočajo zveze dolge do 500km, vzpostavljajo zveze po celem svetu.

Okoli treh zjutraj se je prikazala zaplata jasnine. Kljub budnici je na varnem v topli postelji ostalo kar nekaj rakovcev. Tisti, ki jim je pa vendarle uspelo, so si lahko ogledali vrsto planetov, meglic, kopic. Proti jutru, ko se je že začelo daniti, sta bila najlepše vidna Venera in Jupiter s temnimi progami in pego ter štirimi lunami.





Del ekipe je preprosto prespal to nočno (jutranje) opazovanje. Zjutraj jim je uspelo (skoraj naspanim) prvim zlesti iz postelj in med zajtrkom smo opazili, da je pričelo snežiti. V nekaj minutah se je sneženje tako okrepilo, da smo za nekaj časa lahko uživali v majski zimski idili. Uspelo nam je celo izdelati sneženega moža, ki pa se je zaradi nenadne otoplitve uspel obdržati kratek čas. Seveda smo snežaku takoj nadeli ime, ki pritiče astronomskemu duhu - Andromedo Galilei.

Tistim, ki smo že zlezli iz postelj, je postalo počasi dolgčas in odpravili smo se (precej odločno) na skupna ležišča prebudit ostale »zaspance«. Če dobro premislimo, je štiri ure spanja v takih razmerah pravo razkošje.

Sonce se je celo dopoldne sramežljivo skrivalo za oblaki. Šele, ko smo pospravili in se pripravili na odhod v dolino, se je prikazalo in lahko smo si ogledali »bakle« na sončevem površju. Po dobri enolončnici, ki nam jo je pripravila oskrbnica v domu na Menini, smo se sprehodili do jame Jespe – kjer smo zaman iskali Jetija, našli pa sneg, ki menda ne skopni tudi v najbolj vročih poletnih dneh.

Naše druženje se je počasi zaključilo. Obljubili smo si, da v jeseni prav gotovo spet pridemo. Le, da bomo tokrat poskrbeli za malo manj zimske razmere...

»MESSIERJEV PLUS MARATON (M+M) - jesenski maraton na 110 objektov temnega neba«

Anton Špenko, 2.a

V noči s 17. na 18. oktober je v Cerkvenjaku pri Mariboru potekal drugi »M+M maraton«. Najprej seveda nekaj o tem, kaj sploh je Messierjev maraton, kako je nastal in kaj se sploh dogaja.

Charles Messier je živel v Franciji v 18. stoletju, deloval je na pariškem observatoriju in iskal komete. Tako je neko noč iskal Halleyev komet in našel današnji objekt M1 ali Rakovico. Sprva je mislil, da je našel komet, ker pa se ni premikal med zvezdami, je ugotovil, da se je zmotil. Zato se je v jezi odločil sestaviti katalog meglic, ki niso kometi, ampak so jim podobni in teh naj bi se iskalci kometov izogibali. Ti objekti so galaksije, meglice in zvezdne kopice. Sestavil je 2 kataloga, tretjega pa je dokončal njegov prijatelj. V prvem je 45 objektov, v drugem 103 objekti in v tretjem vseh današnjih 109 oziroma 110 objektov. In tako se je katalog za izogibanje teh objektov spremenil v katalog najbolj priljubljenih objektov astronomov. Nekateri so hoteli dodati še kopici Ha in Hi, pa je nek astronom bolj za šalo dodal, da imamo astronomi oznako M 111 rezervirano za oblake.

Prvo tekmovanje je potekalo v Španiji, so pa tudi v Ameriki astronomi tekmovali, kdo bo prvi uspel poiskati vseh 110 objektov v eni noči. Pravi Messierjev maraton poteka spomladi med 21. in 23. marcem (takrat je v Sloveniji in srednjih geografskih širinah najbolj primeren čas za to, ker je vsaj teoretično mogoče videti vseh



Celotno zvezdno nebo med maratonom 2008 z vsenebnim objektivom "ribje oko". Lepo se vidi, kako v določenih smereh (Maribor, Ptuj) proti obzorju zvezde žalostno izginjajo v siju odvečne in nepravilno zasenčene javne razsvetljave. Skrb za temno nebo je pomembna tako za živali, človeka, astronomijo, je dediščina, ki je ne smemo zapraviti in to je tudi eden izmed projektov MLA2009. V današnjih razpisno preosvetljenih mestih ne bi imel Galilei kaj opazovati - in minilo je samo 400 let. Foto: Matej Mihelčič.

110 objektov). V jeseni pa poteka podoben maraton to je »M+M maraton«. Ker pa tedaj ni mogoče videti vseh Messierjevih objektov, se opazuje 75 objektov iz Messierjevega kataloga, 34 svetlih objektov iz NGC kataloga in še znamenito razsuto kopico Obešalnik iz Cr kataloga, torej skupaj prav tako 110 objektov.

Letošnji maraton se je začel ob 2. uri popoldne z pozdravnim govorom v osnovni šoli, kjer so potekala različna predavanja: o fotografiranju planetov, o fenomenih temnega neba in o opazovanju meteorjev. Zatem je sledilo nekaj informacij o maratonu in Messierju. Po predavanjih in večerji je sledilo preverjanje tekmovalcev in razlaga pravil. Ob 19.30 naj bi se tekmovanje začelo, ker pa je bilo oblačno, smo ostali v šoli. Ker smo imeli čas, smo se pogovarjali o pravilih: najprej o uporabi teleskopov s »GO-TO« sistemom (ta sistem je narejen tako, da izbereš objekt, ki ga hočeš videti in teleskop se sam s pomočjo majhnega računalnika postavi na pravo mesto). Dogovorili smo se, da ostane prepovedan, lahko pa uporabljaš motorje za premikanje teleskopa, a brez koordinatnega sistema. Uporaba filtrov, ki poudarijo meglice, zvezdam pa zmanjšajo svetlost (kot npr. OIII in drugi filtri), v pravilniku niso bili zapisani kot prepovedani. Glavni organizator Igor je predlagal, da bi jih prepovedali, vendar smo se na koncu dogovorili, da jih lahko uporabljamo. Nekatere planetarne meglice so namreč tako majhne, da se jih vidi kot zvezdico in tako nisi čisto prepričan ali je prava. Bilo pa bi pa nesmiselno, da bi se naučil le lego objekta, videl ga pa sploh ne bi. Verjetno so si tisti prvi ameriški iskalci pomagali z vsem, kar so imeli. Pravilo o prepovedi bele luči in o uporabi rdeče se nam je vsem zdelo smiselno, da ne motijo opazovanja. Pojavljalo pa se je vprašanje ali se lahko iz Slovenije v eni noči vidi vseh 110M objektov. Razmišljali smo tudi o tem, kdaj je smiselno začeti tekmovanje, če je videti le par lukenj skozi oblake. Zato bi bilo smiselno, da se tekmovanje začne, ko je jasno vsaj pol neba.

Ker je bilo še vedno slabo vreme in se je občasno pokazal le Jupiter in zvezde poletnega trikotnika, smo nadaljevali s pogovori. Pogovarjali smo se še o svetlobni onesnaženosti, kako nespametno postavljajo luči, o brušenju zrcal in o mnogih drugih zanimivih stvareh. Tudi smeha je bilo dosti. Ker se vreme ni izboljšalo, smo se odpravili domov, tako da se »M+M maraton« sploh ni začel, z željo da bo na spomladanskem Messierjevem maratonu več sreče.

VESOLJSKE NAVLAKE VEDNO VEČ

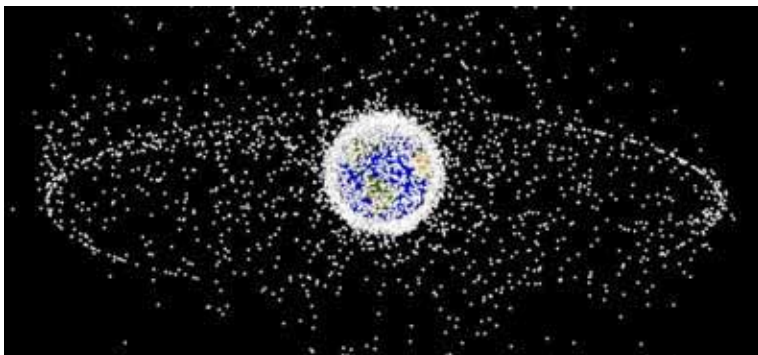
Leon Anžel, 4.g

Okrog Zemlje frči na tisoče kosov odsluženih satelitov, raket, razbitin in drugih vesoljskih smeti, ki ostajajo v orbiti. Večino jih po izteku življenjske dobe poizkušajo pospraviti v pokopališko orbito, ki je vsaj 300 km nad geosinhrono orbito delujočih satelitov. Kljub temu je tudi v uporabnem delu orbite ogromno smeti, ki motijo in ogrožajo delujočo vesoljsko opremo.

Prejšnji mesec so tako komaj preprečili čelni trk ostankov kitajske rakete in evropskega opazovalnega satelita Envisat. Nemški radarji so pokazali, da sta se

zgrešila za vsega 50 metrov.

Envisat tehta osem ton, kitajski del pa 3,8 tone, tako da bi bil trk vsekakor



spektakularen in uničujoč prizor. Problem ne bi bilo le uničenje satelita, temveč tudi nepregledna množica novih razbitin, ki bi ogrožala druge objekte.

Nasini inženirji se silno trudijo, da se ne zaleti še več satelitov. Lani je moralo tako pet satelitov izvesti izredne manevre za izogibanje trkov, umikala pa sta se jim tudi ISS in oskrbovalni raketoplan. Vedno pa ne gre po načrtih; spomnimo le na lanski trk satelitov Iridium in Cosmos.

V Nasi ocenjujejo, da se bližamo trenutku, ko bo treba resno začeti čistiti orbite. Točen pristop bo odvisen od tehničnih, operacijskih, legalnih in ekonomskih rešitev izzivov. V primeru, da stvari pustimo pri miru, bi lahko v nekaterih nestabilnih orbitah videli do 20 trkov v naslednjih 200 letih. Dodajajo, da so nekatere orbite le korak od kritične koncentracije smeti, ki bi sprožila kaskadni efekt - vsak trk namreč napravi dovolj novih smeti, ki bombardirajo druge satelite...

ZAČETEK IN USODA VESOLJA

Petra Zore, 2.a

V času velikega poka 14 milijard let nazaj je bila vsa snov in energija zbrana v eni sami majhni točki. Samo tri minute pozneje so se že začela oblikovati atomska jedra, šele 300.000 let pozneje so se



pojavile prve zgostitve snovi, nekaj sto milijonov let po velikem poku pa se razvijejo prve galaksije.

Pred 13 milijardami let je razpadel velikanski oblak helija in vodika, iz njega pa je nastala Rimska cesta. Iz hitro se vrtečega oblaka prahu, v katerem sta

razsuta led in kamenje, pa se pred 4,6 milijardami let rodi naše Osončje. Pred 3,8 milijardami let se je na Zemlji razvilo življenje.

Vesolje se danes širi, a usoda vesolja še ni popolnoma jasna. Vesolje bi se lahko večno širilo ali pa bi se nehalo širiti in bi začela temna snov vleči skupaj vse galaksije, dokler ne bi prišlo do »velikega treska,« ko bi se vsa snov spet zbrala v eni majhni skupni točki. Od tam naprej je prihodnost spet negotova, saj bi se lahko ponovno, kot že na začetku, spet izoblikovalo novo vesolje, nove zvezde in galaksije, ali pa do novega vesolja sploh ne pride, če pa, je vprašanje v kakšni obliki bi se spet pojavilo.

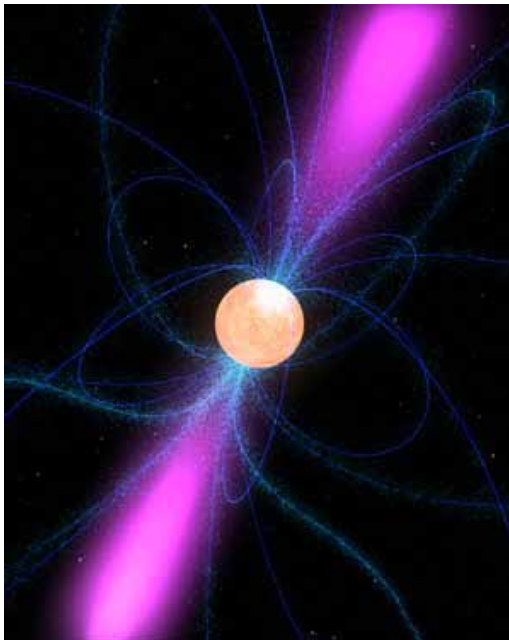
Nekateri znanstveniki menijo, da bi vsa zbrana masa v eni točki na koncu obstajanja vesolja, nedvomno pripeljala do nastanka novega vesolja. Večina znanstvenikov pa meni, da se bo vesolje večno širilo, dokler se ne bo več moglo, nato pa bo vse razpadlo, tudi atomi.

Nekateri se sprašujejo, zakaj se sploh trudimo, čemu ves razvoj in poskusi urejanja sveta po svoje, če pa nas čaka takšen konec...

NEVTRONSKA ZVEZDA

Primož Kocuvan, 4.g

Pri eksploziji večje zvezde (rdeče orjakinje) se lahko v nekaterih primerih zgodi, da del snovi zvezde (konkretno jedro zvezde) ostane in se začne krčiti v manjšo kroglo premera 10-15 kilometrov. Tako nastane nevtronska zvezda, ki je sestavljena samo iz nevtronov. Glede na to da se vsa ta materija, ki je prej sestavljala jedro te zvezde (ostala zvezdna snov je pač odletela v vesolje), skrči v tako majhen prostor, vemo, da je novonastala zvezda zelo gosta. Zato je tudi njeno gravitacijsko



polje zelo močno, saj bi čajna žlička takšne zvezde na Zemlji tehtala milijardo ton. Takih vrst zvezd ne opazimo s prostim očesom in tudi z optičnimi teleskopi ne, razen, če bi se nahajale v naši neposredni bližini. Najdemo jih z radijskimi teleskopi. Njena posebnost je namreč, da se vrti okoli svoje osi in zato seva različne oblike sevanja v smeri svojih polov. To ponavljanje sevanja v določenih časovnih intervalih (pulzi) zaznajo naši teleskopi in tako lahko sklepamo, da se v tisti smeri nahaja nevtronska zvezda oziroma pulzar. Nevtronske zvezde si lahko najlažje predstavljamo kot svetilnike. Svetilnik ima ponavadi dva reflektorja nameščena tako, da sta si s hrbtom obrnjena eden proti drugemu, oba pa sta na istem nosilcu, ki se vrti okoli svoje osi. Če ga opazujemo v daljavi in če se nosilec zelo počasi vrti, potem opazimo utripanje vidne svetlobe in vemo, da gre za svetilnik. Seveda bi to lahko bil

Dogodki in odmevi iz vesolja

tudi samo en reflektor in bi ga nekdo prižigal in ugašal, vendar to izključimo. Če bi se zelo hitro vrtel okoli svoje osi, niti ne bi zaznali prekinitve in bi se



nam zdelo kot, da gre samo za en reflektor in ta ves čas sveti. S tem želim pojasniti dejstvo, da se nevtronska zvezda vrti okoli svoje osi zelo hitro in zato rabimo zelo natančne naprave, da prekinitve sploh zaznajo. Načeloma poznamo dve vrsti pulzarjev z nižjo in višjo frekvenco sevanja (oddajanja svetlobnih pulzov), vendar je med njima razlika minimalna. Ne moremo pa še odgovoriti na vprašanje, kaj se dogaja z njimi proti koncu njihovega »življenja« in ali sploh imajo svoj konec, kajti človeštvo je še premlado.

Za konec še krajša naloga v dekripciji. Ugotoviti morate postopek, kako s spodnjim ključem razbrati dve besedi iz prve povedi v članku, pri tem sem vam pomagal z eno črko.

8-2, 2-3, 10-5, 1-2, 2-6, 10-1, 2-6, 11-4, 2-3, 2-2, 1-3 | 2-2, 1-2, 2-6, Ž, 3-2, 2-2

Rešitev na strani 28

STEPHEN HAWKING

Ana Kompan, 2.b

Stephen William Hawking, fizik, astrofizik, kozmolog in matematik angleškega rodu, se je rodil 8. januarja 1942 v Oxfordu. Največkrat ga prepoznamo kot moža na vozičku, saj se že dolga leta bojuje z zahrbtno boleznijo gibalnih nevronov, zaradi katere je skoraj popolnoma hrom. Že dolgo tudi govori le s pomočjo sintetizatorja govora.



Vse te težave pa nikakor ne ovirajo njegovega čudovitega uma. Že od malih nog se je zanimal za znanost, posebej za matematiko pa ga je navdušila njegova osnovnošolska učiteljica matematike. Kasneje je dobil štipendijo na univerzi v Oxfordu in odšel na študij fizike. Takrat se je že zelo zanimal za termodinamiko, teorijo relativnosti in kvantno mehaniko.

Njegov profesor fizike Robert Berman je kasneje dejal: »Zanj je bilo dovolj dejstvo, da je nekaj moč storiti. Ni bilo potrebno, da je on to videl, vedeti je moral le, da je mogoče. Nikoli ni imel veliko knjig. Niti ni imel veliko zapiskov. Seveda je bil njegov um povsem drugačen od njegovih sovrstnikov. Le-ti pa so bili dovolj inteligentni in so se zavedali, da govorijo z nekom, veliko bolj pametnim od njih samih.«

Hawking je po prejemu diplome iz fizike ostal na Oxfordu na nadaljnjem študiju astronomije. Ko je med opazovanjem na šolskem observatoriju prvič videl sončne pege, se je odločil, da se bo bolj kot opazovanju raje posvetil teoriji. Zato je Oxford zamenjal za Trinity Hall v Cambridgu, kjer je nato študiral teoretično astronomijo in kozmologijo.

Kmalu po prihodu na univerzo leta 1962 so se začeli kazati prvi znaki amiotrofične lateralne skleroze. V naslednjih 12 letih je njegova bolezen tako napredovala, da se ni bil več sposoben samostojno hraniti ali vstati iz postelje. Kljub temu se je leta 1965 poročil in imel tri otroke. Kasneje se je dvakrat ločil, zadnjič leta 2006.

Stephena pa vseeno bolj poznamo po njegovem izjemnem delu. Med drugim je dokazal, da črne luknje izhlapevajo, ko se dva osnovna delca (delec in antidelec) ločita. Ob tem se enemu izmed njiju uspe iztrgati iz dogodkovnega obzorja oziroma horizonta. Seveda se moramo zavedati, da je čas temu primerno (neznansko) dolg (črna luknja z maso Sonca naj bi izhlapevala 10^{60} s). Konec pa naj bi predstavljala dramatična eksplozija, pri kateri bi nastalo novo vesolje, po vsej verjetnosti precej podobno sedanjemu.

Poleg vsega Hawking zagovarja tudi vzporedna vesolja, glede zunajzemeljskega življenja pa se je opredelil takole: »Primitivno življenje je zelo pogosto, dvomim, da le na Zemlji, ampak intelektualno življenje pa je presenetljivo redko!«

Za 65. obletnico svojega rojstva je opravil breztežnostni polet s posebej prirejenim letalom (bil mu je podarjen, za nas, »navadne smrtnike«, pa bi nekaj podobnega stalo okrog 3750\$). Tako se je po več kot štiridesetih letih končno ponovno prosto premikal, brez invalidskega vozička. Po pristanku je nekoliko futuristično komentiral: »Veliko ljudi me sprašuje zakaj sem se odločil za polet. Tu je ogromno razlogov. Prvi je prav gotovo ta, da je na Zemlji stalno tveganje za katastrofo, kot je vojna z jedrskim orožjem, genetsko načrtovan virus ali kaj podobnega. Mislim, da človeštvo na Zemlji nima več prihodnosti, če se ne bo podalo v vesolje. S svojim dejanjem poskušam ljudi opogumiti za zanimanje za vesolje.«

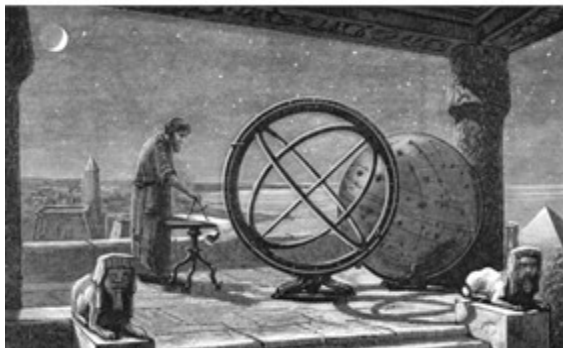
1. oktobra 2009 se je po 30 letni karieri profesorja upokojil. Med drugim zaseda tudi časten naslov 17. Lucasovega profesorja matematike (na tem mestu so bili tudi Isaac Newton, George Airy in Paul Dirac). Prav tako je lastnik mnogih priznanj, odlikovanj ter nazivov. Leta 2006 je prejel Copleyovo medaljo. Zadnje pridobljeno odlikovanje pa je bila medalja svobode, ki mu jo je podelil ameriški predsednik Barack Obama. To je obenem tudi najvišje civilno priznanje v ZDA.

Stephen Hawking pa je kljub svojemu na videz zelo omejenemu življenju doživel veliko več kot vsak povprečen človek. Prav tako je avtor velikega števila zelo uspešnih knjig. Njegova najbolj prodajana knjiga Kratka zgodovina časa (A Brief History Of Time, 1988) je zasedala prvo mesto na seznamu najbolj prodajanih knjig britanskega Sunday Timesa kar rekordnih 237 tednov. Tudi v Sloveniji je pravkar izšel ponatis.

HIPARH

Anja Jeglič, 2.a

Okrog leta 190 pr. n. št. se je rodil Hiparh, eden največjih grških astronomov. Podatkov o njem je malo, najdemo jih le v delih drugih avtorjev. Napisal je vsaj štirinajst knjig, vendar so izvirni zapisi izgubljeni. Njegovo edino ohranjeno delo je *Toon Aratou kai Eudoxou Fainomenoon exegesis*. Hiparh velja za začetnika znanstvene astronomije in je poleg Aristarha največji astronom starega veka. Bil je nasprotnik heliocentričnega sistema in eden od utemeljiteljev geocentričnega sistema. Izračunal je čas, ki ga Luna porabi, da



se vrne v isto lego glede na Sonce, kar mu je omogočalo določanje Luninih in Sončevih mrkov. Meril je tudi razdalje in velikosti Sonca in Lune. Zelo natančno je ob Luninih mrkih okoli leta 136 pr. n. št. ugotovil njeno

polos in izmeril paralakso Lune. Do leta 129 pr. n. št. je izdelal prvi veliki zvezdni katalog s katerim je lahko odkrival vse spremembe na nebu, vendar se do danes ni ohranil. Vrisal je tudi lego vsake zvezde na podlagi njene nebesne širine, kotne razdalje od nebesnega ekvatorja in nebesne dolžine. V katalogu je navedel tudi barve zvezd in jih razdelil po siju v šest razredov.

Leta 150 pr.n.št. je izdelal prvi astrolab s katerim je meril zemljepisno širino in čas. S tem je začel določati lego krajev na Zemlji.

Pred Hiparhom so Meton in pripadniki njegove astronomske šole leta 440 pr. n. št. določili točki Sončevega obrata. Hiparh pa je sam v Aleksandriji leta 146 pr. n. št. določil točko enakonočja. Eno leto kasneje je določil dolžino tropskega leta (365 d 5 h 55 m 12 s), ki se od današnje (365 d 5 h 48 m 45 s) razlikuje samo za 6 m 27 s.

Po njem se imenujeta kraterja na Luni in Marsu. Umrli je okrog leta 120 pr. n. št.

ASTROMAISTER KVIZ

Urška Pirnat, 4.b

Pred vami pa je še zadnja naloga. Sedaj, ko ste zelo pazljivo in natančno prebrali novičke, pa se boste lahko pomerili v reševanju spodnjih vprašanj. Odgovori kviza so skriti v člankih v reviji in ker znate že vse na pamet, je listanje po Astromaistru prepovedano! Za reševanje imate na voljo 30 min, za vsako vprašanje 3 min in dovoljenega časa vsekakor ne smete prekoračiti! Prav tako je prepovedana uporaba interneta in pa plonk listkov. Poseben Odbor Astromaistra bo noč in dan bdel nad kršitvami in kršitelji bodo strogo kaznovani. Kviza ne smejo reševati mlajši od 10 let, starejši od 60 let, nikakor pa kviza ne smejo rešiti Rakovci ali njihovi družinski člani. Ko kviz rešite, pa lahko svoje rezultate preverite v člankih in ugotovite ali je vaš spomin še uporaben ali pa je le še za odpadni material. Želimo vam čim več uspehov pri reševanju in čim več pravih odgovorov!

- S čim lahko opazujemo nevtronske zvezde?

- Z optičnim teleskopom
- Z naočniki
- Z radijskimi teleskopi
- Z daljnogledom



- Iz kakšnih delcev je sestavljen meteorski dež?

- Iz delcev, ki jih za sabo pusti komet
- Iz zvezdnega prahu
- Iz super nevtronov
- Iz delcev Sonca

- **Pred koliko leti se je na Zemlji začelo razvijati življenje?**

- Pred 2,7 milijarde let
- Pred 3,8 milijarde let
- Pred 3,5 milijarde let
- Pred letom in pol

- **Kdo je Hiparh?**

- Najbolj znani pisec Astromaistra
- Rimski astronom, ki je poučeval astronomijo
- Velik grški astronom
- Izumitelj teleskopa



- **Pred nedavnim so odkrili najstarejše galaksije. Kakšne so njihove lastnosti?**

- Imajo spiralno obliko, so največje v vesolju in temnejših barv
- Imajo kroglasto obliko, so rumenkaste barve in se zelo hitro vrtijo
- Nimajo spiralne oblike, so precej manjše od današnjih in so modrikaste barve
- Vsebujejo veliko radioaktivnih elementov, vsaka oblika je drugačna, prav tako tudi barva



- **Kaj je meteorit?**

- Komet, ki vsakih 10 let leti okoli Zemlje
- Delci, ki dosežejo površino Zemlje
- Trk dveh nebesnih teles v vesolju
- Delci, ki pridejo v Zemljino atmosfero in zgorijo

- **Kaj se imenuje po Hiparhu?**
- Deževni pragozd
- Krater na Luni
- Kraterja na Marsu in Merkurju
- Torta v Čarobnem vrtilčku
- **Iz česa je nastala Rimska cesta?**
- Iz Rimljanskih tlakovcev
- Iz zvezdnega prahu
- Iz razpadlega oblaka helija in vodika
- Iz velikega poka



- **Ali se nevtronska zvezda vrti okoli svoje osi?**
- Ne, saj za to nima dovolj energije
- Ne vem
- Da, vendar je obodna hitrost zelo majhna v primerjavi z Zemljo
- Da, zelo hitro

- **Kateri teleskop je odkril najstarejše galaksije?**
- Cassini
- Space shuttle
- Hubble
- Kepler



Še rešitev naloge v dekripciji s strani 22: Astronomski krožek

AstroMaister KvizisMortizA

ISSN 1580-3562

LETNIK XI, MAJ 2010

MENTOR: Lojze Vrankar

Umetniki iz vesolja in obvarovana pšenica	2
Astronomski krožek na ŠCRM.....	5
»R'd bi 5 pr' fizi!«	7

Od začetnika do pravega astronoma.....	9
---	---

Odkritje najstarejših galaksij v vesolju	11
---	----

Ko nam jo vreme zagode ...	12
----------------------------	----

Zvezdogledi in radioamaterji na Menini	14
---	----

Messierjev plus maraton	17
-------------------------------	----

Vesoljske navlake vedno več.....	19
----------------------------------	----

Začetek in usoda vesolja	20
--------------------------------	----

Nevtronska zvezda	21
-------------------------	----

Stephen Hawking	23
-----------------------	----

Hiparh.....	25
-------------	----

Astromaister kviz	26
-------------------------	----



UMETNIKI IZ VESOLJA IN OBVAROVANA PŠENICA

Miha Hančič

Ponedeljek. Jutro. Na mizi skodelica kave, ob kavi France. In kot vsako jutro, tudi tokrat France že navsezgodaj poprime za delo. Časopis delo, torej Delo z veliko začetnico. Ne tisto pisano z malo, tisto mu tako zgodaj zjutraj sploh še ne diši. Zato pa za dišanje poskrbi sveže kuhana kavica.

France je rad na tekočem z dogajanjem. Tako doma, kot po svetu (in tudi v Ameriki), zato se zavzeto poglobi med vrstice. Pogled se mu zatakne ob nenavadnem naslovu s še bolj nenavadno fotografijo ob njem. *Pojavljanje nenavadnih krožnih oblik v žitnih poljih. Velika skrivnost. Pridelek uničen.*

Kako so nastala? Izvor nepojasnjen! So med nami nezemeljska bitja? Kaj nam želijo sporočiti?... »Kakšne potegavščine pa so to!«, si misli France. Čeravno ne verjame v leteče krožnike (razen seveda tiste, ki mu jih ob prepirih servira razburjena ženka; zanje ima vedno trdne in boleče oprijemljive dokaze), ne ostane čisto miren. Namreč - tudi sam ima lepo njivico pšenice in ga prav nič ne mika, da bi mu jo kdo porisal s križci in krožci. Pa naj bodo oblike še tako zanimive in nenavadne.

V takem, rahlo zaskrbljenem in sploh ne čisto mirnem stanju, ga zmoti ropotanje od zunaj. Sprva se sliši kot grmenje, nekje daleč. Le, da postaja ropot vse glasnejši in počasi začenja spominjati na nekaj mehničnega. Sosed Janez, mojstrsko, pikira naravnost v hruško na sredi dvorišča svoj novi



traktor (Besedica novi se tukaj nanaša bolj na to, da ga Janez prej ni imel, kot pa na dejansko novost. Traktor je bil rabljen in celo kot rabljen je bil v rahlo razsutem stanju. Pravzaprav tega razsutega stanja nihče ne bi ravno brez zadržkov imenoval traktor. Pa ga nekako le izdajajo tista štiri velika kolesa spodaj in zarjavelo ogrodje s sedežem, ki je nekoč služilo kot kabina, da se ta definicija celo zdi verjetna.) No, to razsuto stanje sedaj na dvorišču objema deblo hruške, ta pa ga v znak neodobravanja posipa z listjem. Hruške so, veste, bolj sramežljive sorte in se ne pustijo kar tako objemati. Janez pa ponosen nad svojim manevriranjem še malo trobi.

France, sedaj v dvojnem šoku, kar ne najde besed. Ne za Janezov »novi« traktor, ne za njegove parkirne spretnosti. Pa jih ima zato Janez dovolj za oba. Prav tako je tudi on zjutraj bral časopis, le da je na novico o krožcih reagiral malenkost drugače. Rahlo razburjen je kričal na ves glas. Verjetno so se mu ušesa še odvajala hrupa s traktorja, pa tudi drugače ni bil ravno med najnežnejšimi glasovi na vasi tale Janez. Kar lilo je iz njega: »Da nam gredo takole čečkat po njivah, neki zelenci izpod zvezd. Pa kaj se gredo! Nemudoma je treba ukrepati! Niti trenutka ne gre zapraviti! Odločno se jim moramo postaviti po robu in jim na vsak način preprečiti ustvarjalne namene! Po naših poljih ne bo nihče risal! Stopiti moramo skupaj in, in... «.

Janez je našteval še kar nekaj časa. Stvari so se začele ponavljati. Nekako pa je bilo razvidno, da bo, v zvezi z vseмирskimi umetniki, treba nekaj ukreniti. In to kar takoj.

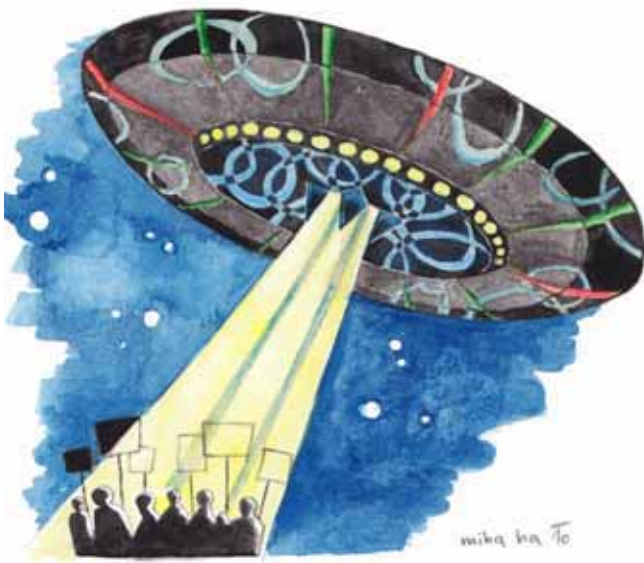
Usekali so debato, padali so predlogi, naredil se je načrt. Pljunili so v roke (seveda so si jih potem šli umiti, ker to ni ravno, no, saj veste...) in se nemudoma lotili dela. Sosed sosedu Janeza, tisti, ki se spozna na kladivo in žeblje, je prinesel kladivo in žeblje. Zbrali so še deske, panoje, palice, prekle, barvo, čopiče, skratka vso primerno šaro za pripravo neustrašnih napisov in sloganov. Neutrudno so kopičili transparente in do večera so bili pripravljeni. S traktorjem na čelu in Janezom na traktorju, so se najpogumnejši možje iz vasi odpravili na sredo polj in tam postavili svoj protestni kupček. Panoje z napisi in izrecnimi prepovedmi ustvarjanja, so pogumno držali visoko nad sabo, Janez pa je s svojim novim traktorjem ponosno vozil okoli njiv – da se jim ne bi umetniki zelenčki slučajno prikradli s strani. Tako so vztrajali dolgo

Uvod

v noč. Tudi ostali v vasi so bedeli z njimi. Sicer ne toliko zaradi skupne želje po neporisanih poljščinah, kolikor zaradi nevzdržnega ropota in trušča, ki so ga pogumni možje zganjali v bran svoji pšenici. Ta seveda tudi ni imela prav nobene želje po porisanosti.

Počasi pa jih je zagreta volja po varovanju začela zapuščati. Prijemati se jih je začel spanec. Malce se je tudi shladilo.

Tako so, sredi ognja, panoji z napisi začeli prevzemati drugo, toplejšo funkcijo. Zaradi prijetnega razpoloženja ob plamenčkih tako nihče ni opazil, da so se Janezovi obhodi s traktorjem precej skrajšali. Celo z vsakim obhodom vedno



bolj. Nekako so le zdržali do jutra. Zelenčkov ni bilo na spregled in pšenica je ostala nedotaknjena. Zaspano, vendar zadovoljno so si čestitali in se odpravili vsak proti svojemu domu.

Še zavedali pa se niso, kako zelo jim je uspelo obvarovati pridelek! Čeprav jim rezultatov ni uspelo opaziti že takoj zjutraj, pa bodo o tem zagotovo brali v časopisih. Letečih krožnikov resda ni bilo, vendar pa takšnega razdejanja ne bi bili zmožni niti najbolj ustvarjalni in vztrajni vesoljski umetniki. Vsa pšenica, prav vse je bilo temeljito zravnano s tlemi (po poljih še nikoli ni bilo toliko traktorskih kolesnic...). In še tisto žito, ki je sicer srečno preživelo varovalne obhode, je prav lepo počrnelo v plamenčkih.

Ampak z vesoljskimi krogi porisana pa ni bila niti ena njiva! Varovalna akcija je bila torej – uspešna!

ASTRONOMSKI KROŽEK NA ŠCRM

Urška Svetek

Sem Urška, dijakinja 4. letnika gimnazije v Domžalah. Res je, prav ste prebrali. Prvi in drugi letnik sem obiskovala na gimnaziji v Kamniku. V vseh letih šolanja nisem niti enkrat pomislila, da bi se udeležila astronomskega krožka. Razlog ni bil v odporu do astronomije, temveč v neznanju fizike. Predvidevala sem, da se ti dve področji preveč povezujeta.

Splet okoliščin je pripeljal do tega, da ponovno, enkrat tedensko v ponedeljek, pridem na ŠCRM. Zanimivo naključje je, da prihajam na isti dan, kot je predviden astronomski krožek. Kamnik ponovno obiskujem predvsem zaradi družbe, zato mi je bilo popolnoma vseeno, kje se s prijatelji pogovorimo o vseh malenkostih, ki so se nam zgodile v času moje odsotnosti. Tako sem šla na astronomski krožek z bivšimi sošolci in ostalimi prijatelji.

Glede na to, da sem postala kar redna gostja, sem se odločila, da tudi sama napišem članek za revijo. Profesor mi je predlagal, naj napišem kaj o *Ustvarjalnem astronomskem društvu*. Nekaj malega sem res že začela, dokler nisem pomislila, da ste prepametni za to, da iz interneta pobereš podatke in spremenim povedi. Rajši sem zapisala svojo izkušnjo s krožkom.

Že prvi ponedeljek smo šli na streho šole. V prvih dveh letih srednje šole nisem izvedela, da je izhod na streho sploh možen. Ne vem, zakaj nam taka zanimiva dejstva profesorji vedno zamolčijo.

Stojim na strehi in zmrzujem v kratkem krilcu, ker mi seveda niso povedali, da bomo šli ven. Pogledam v nebo in vidim polno oblakov, ter eno malo zvezdico. V naslednjih petnajstih minutah so naši



Uvod

močni fantje postavili kar 5 teleskopov. Saj bi vam opisala, kateri teleskopi so bili, ampak za take informacije rajši prelistajte revijo in preberite ostale članke. Pogledam zvezdico »od bližje« in ne boste verjeli, kaj vidim. Ta mala zvezdica sploh ni bila zvezda, temveč planet Jupiter. Videla sem celo pasove na njegovi površini. Morda se vam zdi to nezanimivo, ampak ne morete si predstavljati šoka, ko ugotoviš kakšno napako si naredil zaradi tipičnega predvidevanja.

Naslednji ponedeljek sem ravnala bolj pametno. Oblekla sem tople hlače in pulover. Pozabila nisem niti na jakno. Bila sem polno pripravljena na novo odkrivanje »zvezdic« okoli nas. Seveda je deževalo, zato smo bili v učilnici. Rajši ne bom napisala, kako sem bila oblečena tretjič, ko smo bili zunaj.

Najprej sem mislila, da bo astronomija v učilnici polom. Predvidevala sem, da se bodo »fizkarji« pogovarjali svoje, meni pa bo dolgčas. Moja predvidevanja so se izkazala za popolnoma napačna. Na koncu sem celo jaz sodelovala v pogovoru. Profesor vam lahko pove, da sem imela kar nekaj zelo pametnih vprašanj. Kakšen delček odgovorov je celo ostal v moji glavi.

Vsake ure krožka vam ne bom opisovala, saj ne more biti samo moj članek dolg za pol revije. Krožka se lahko udeležite sami vsak ponedeljek ob 19. uri. Ne smem pa pozabiti na večer, ko sem astronomski krožek preživela na



prenosnem računalniku in se zabavala na Messengerju in spletni strani Facebook. To ne pomeni, da nisem poslušala debat, ki so se odvijale poleg mene, saj so bile takrat še posebej zanimive. To zanimivost sem omenila, ker mislim, da je to edini krožek (poleg računalniškega), kjer prenosnik ni prepovedan.

Tega članka nisem napisala kot reklamo za krožek ali iz drugih osebnih razlogov. Gre le za moja izkušnjo, ki sem jo želela deliti z vami. Naučila sem se pomembne lekcije. Nikoli ne sodi ničesar, preden se o tem ne prepričaš na lastne oči...

»R'D BI 5 PR' FIZI!«

Petra Zore, 2.a

Marko je sedel na vrhu hriba in si ogledoval zvezdnato nebo. Čakal je na nekaj, kar bi mu uresničilo veliko željo. To stvar si je želel bolj kot karkoli, pa se mu je vedno znova izmuznila iz rok. Zvezde so se čudovito svetile, okoli njega je šumela prva sveže pokošena trava prihajajočega poletja in njen vonj mu je napolnil nosnice.

Bližal se je konec šolskega leta, Marko pa se kar ni mogel naučiti fizike, ni in ni mu šla v glavo in ta občutek je bil tako brezupen, da je z jezo pograbil zvezek in učbenik ter ju zabrisal ob omaro. Zunaj je bil prelep sončen in topel dan (bil!), če ga ne bi zavrzel zaradi učenja. »Oh ta fiza, foks me na maturi že ne bo vidu pr' tem predmetu,« si je

misllil Marko. Zvečer je odšel ven, se sprehodil v hladnem nočnem zraku in se zagledal v zvezde. »Uau, kako lepo!« se je slišal reči, skoraj nevede se je usedel v travo in se zagledal v temino neba.

Premišljeval je o vonju, ki ga obdaja in o dnevu, ki ga bo moral zapečatiti s še zadnjim ogledom fizikalnega zvezka. Spomnil se je, da je v šoli nekoga slišal reči, da se v tem mesecu dobro vidi utrinke, ker Zemlja prečka pot meteorskemu roju in prešnila ga je misel, da bi mogoče lahko ravno utrinek rešil njegovo težavo bližajočega popravca. Tako se je odločil, da bo počakal na utrinek, ki bi mu izpolnil željo.



Meteorski roj ali meteorski dež je nebesni pojav, pri katerem se vidi večje število meteorjev, ki navidezno izvirajo iz iste točke. Je posledica delcev, ki vstopajo v Zemljino atmosfero z veliko hitrostjo, manjši delci zaradi trenja izparijo, večji pa za sabo pustijo svetlo sled, ki hitro izgine. Večina delcev tako razpade, tiste, ki pa dosežejo površino Zemlje, imenujemo meteoriti. Meteorski dež izvira iz delcev, ki jih za seboj pusti komet (komet je iz vodnega ledu in delcev kamnin). Ko komet pride v bližino Sonca, prične led izhlapevati in s tem se sproščajo manjši delci, ki so del kometovega repa.

Meteorski roji (časovno):

Arietidi (ozvezdje Ovna): 22. 5. do 2. 7., vrh 7. 6.

Perzeidi (ozvezdje Perzeja): 17. 7. do 24. 8., vrh 12. 8.

Kvadrantidi (ozvezdje Volarja): 1. 1. do 5. 1., vrh 3. 1.

Orionidi (ozvezdje Oriona): 2. 10. do 7. 11., vrh 21. 10.

Liridi (ozvezdje Lire): 15. 4. do 28. 4., vrh 22. 4.

Leonidi (ozvezdje Leva): 14. 11. do 21. 11., vrh 17. 11.

Marko je nekaj časa opazoval in gledal mežikajoče zvezdice. »Kje je kakšen utrin'k!? Jutr' je moj fizikaln' Dan D!«, in med govorjenjem se mu je prikazal lep, dolg utrinek, ki je lepo podrsal po nebu in izginil. Misel: »Kako l'po...« se mu je kakor utrinek, saj je hitro izginila, prikazala v glavi in si je takoj zaželel: »...že jut' če se da!« Vstal je, si pretegnil noge in zadovoljen stekel domov, pobral je zvezke in se ulegel v posteljo, napolnjen z novim občutkom olajšanja. Ko bi le vedel, da utrinek razume le knjižni jezik ...



OD ZAČETNIKA DO PRAVEGA ASTRONOMA

Andraž Žugelj, 4.c

Predstavljajte si, da se nekega jasnega večera sprehajate po parku ali pa slabo osvetljeni ulici. Mimogrede vam pogled uide na nebo, kjer zagledate veliko svetlih točk, ki so od nas oddaljene tisoče svetlobnih let (razen, če se ne osredotočite na katerega od planetov v našem osončju). Te svetle točke so zvezde, pogled z daljnogledom pa bi odkril celo nekatere galaksije, ki so sestavljene iz še veliko več manjših točk, ki so seveda tudi zvezde.

Od daleč so skupaj res videti kot ena sama svetla točka, če pa bi jih pogledali z določenim pripomočkom, ki bi nam zagotovil ustrezno »povečavo« izbranega nebesnega telesa (v astronomiji takšnim pripomočkom rečemo teleskopi), pa bi videli že lepo skupaj povezane zvezde. Poleg teleskopa pa rabite še marsikaj drugega, kar bi vam pri tovrstnem opazovanju prišlo prav. V tem prispevku bom predstavil nekaj pripomočkov, ki ne smejo manjkati ne začetniku, kot tudi ne pravemu astronomu.

Prva stvar, ki pride prav tudi astronomom (še posebej začetnikom), je **daljnogled**. Z daljnogledom resda ne boste mogli videti galaksij tako dobro, da bi lahko v njej šteli zvezde, ki jo sestavljajo, boste pa vseeno videli več teles na nebu, kot sicer. Poleg tega pa se da z daljnogledom tudi zelo lepo opazovati Luno.

Za malo bolj napredne oziroma izkušene na področju astronomije, torej za tiste, ki niso več povsem zadovoljni z daljnogledom, pa pride v poštev že pravi **teleskop**. Poznamo dve vrsti teleskopov: refraktorji in pa Newton reflektorji. Razlika med njima je v tem, da refraktor deluje na principu leč, medtem ko reflektor uporablja konkavno zrcalo. Za reflektorje v splošnem velja, da čim večji premer zrcala pomeni tudi boljši teleskop. Pri refraktorjih podobno večji premer leče in pa



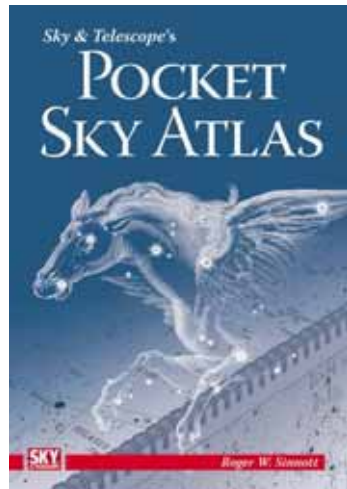
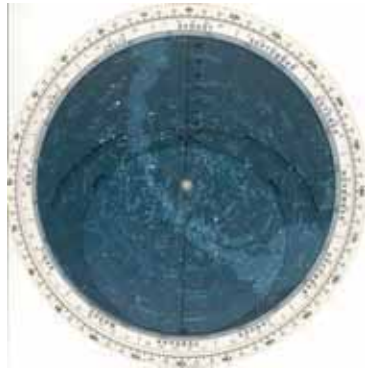
njena večja goriščna razdalja pomenita boljši teleskop.

Ko imate enkrat na voljo daljnogled oz. teleskop, je pametno imeti še pripomočke, s katerimi se lažje znajdete na nebu, ter poiščete tisto nebesno telo, ki bi si ga radi ogledali. Med tovrstne pripomočke spadajo razne **zvezdne karte** in pa **zvezdni atlasi**. Z uporabo zvezdne karte ugotovimo, kaj nam je dejansko tisti trenutek na voljo za ogled. Glede na to, da se nahajamo na severni Zemljini polobli, moramo imeti karto temu prilagojeno. Če pa nas zanimajo informacije o še natančnejšem položaju zvezd in pa zvezd, ki so vidne na južni polobli, si pomagamo z zvezdnim atlasom.

Kar se tiče orientacije, je tako torej poskrbljeno. Seveda pa se nebo opazuje ponoči, ko je vidljivost zvezd največja, okolja pa najmanjša (če opazujemo nebo s primerne mesta). Ob slabi vidljivosti nam niti zvezdne karte in zvezdni atlasi seveda ne bodo kaj dosti koristili. Zelo uporabna bo tudi **svetilka**, s katero si osvetlimo zvezdno karto ali zvezdni atlas.

Kar se tiče osnovnih potrebščin za opazovanje nočnega neba, je to vse. Vendar pa je nebo vidno tudi ob zimskem času, ko nas k opazovanju prikličejo povsem druga ozvezdja na nebu, ki jih poleti ne moremo opazovati. V tem obdobju nam poleg prej omenjenih pripomočkov prav pridejo tudi primerna topla oblačila, da se veselje do opazovanja ne bi prehitro končalo.

To bi bilo na kratko vse. Ob morebitnih dodatnih vprašanjih se lahko oglasite na našem šolskem astronomskem krožku RAK, kjer vam bomo z veseljem odgovorili na vaša vprašanja in dali potrebne napotke za kakovostno in poučno opazovanje nočnega neba.



ODKRITJE NAJSTAREJŠIH GALAKSIJ V VESOLJU

Urška Pirnat, 4.b

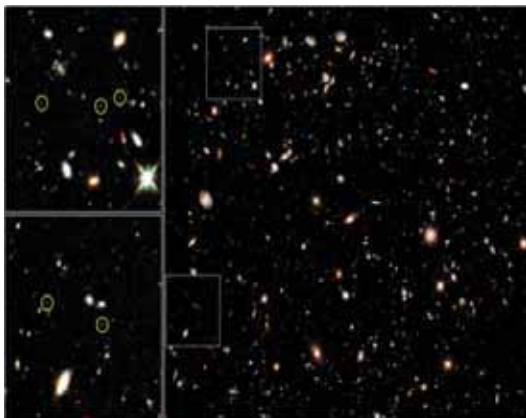
Že maja lani so Nasini astronomi izboljšali teleskop Hubble in sicer so nanj namestili nov širokokotni objektiv in WFC3 infrardečo kamero, ki je kar 40-krat bolj učinkovita kot prejšnja. Le nekaj mesecev po tem je posodobitev že obrodila sodove.

V začetku letošnjega leta je vesoljski teleskop Hubble odkril najstarejše galaksije doslej. Stare naj bi bile 13 milijard let, kar naj bi pomenilo, da so nastale od 600 do 800 milijonov let po velikem poku. To dejstvo je znanstvenike zelo presenetilo, saj odkritje daje najpopolnejšo sliko vesolja v zgodnjem obdobju po nastanku, ki prikazuje galaksije z nekaj sto milijoni let starimi zvezdami in znaki prvih skupnih zvezd.

Galaksije so modrikaste barve, precej manjše od današnjih in še nimajo eliptične ali spiralne oblike. Modrikasto barvo znanstveniki pojasnjujejo kot posledico tega, da na tej stopnji razvoja galaksije ne vsebujejo težkih kovin. Skupna masa vseh najstarejših galaksij pa naj bi predstavljala le en odstotek mase celotne Rimske ceste.

Hubble je galaksije posnel v infrardeči svetlobi, saj se je zaradi širjenja vesolje vidna svetloba spremenila v infrardečo. Celotno fotografijo galaksij so sestavili iz več manjših, pri njih so uporabljali različno dolge osvetlitve, fotografirali pa so jih kar 48 ur.

Odkritje teh galaksij je pomembno za nadaljnje razumevanje nastanka vesolja in galaksij, so si enotni znanstveniki. Dobro novico pa predstavlja tudi zaradi gradnje teleskopa James Webb, ki bo nasledil Hubbla, saj bodo znanstveniki lahko raziskali še več podrobnosti o teh galaksijah in jih odkrili še veliko več.



KO NAM JO VREME ZAGODE ...

Nežka Rugelj, 3.a

... se pač odločimo za drug termin. Govorim o dvodnevnem taboru na Menini planini, ki smo se ga udeležili Rakovci 29. in 30. maja lanskega leta. Sprva je bil načrtovan teden prej, a nam vreme pač ni bilo naklonjeno.

29. maja smo se torej vsi nadebudneži zbrali pred šolo ob 4. uri popoldne in se podali zvezdam naproti. Na poti bi skoraj pobrali še naše prijateljice krave, vendar so bila naša



štirikolesna vozila žal premajhna. Ko smo prispeli do naše 'prenočitve', smo se kaj kmalu zavedli, da to ne bo ravno najbolj topla noč, zato smo hitro spoznali prav vsak kotiček naše kože (koče radioamaterjev). Postlali smo si postelje, da ne bi bili kasneje za to preveč zaspani. Na našo veliko žalost so oblaki zakrili Sonce, zato nismo mogli izračunati Wolfovega števila (saj veste kaj je to, kajne?). Pa nismo kuhali mule, a smo se raje malo razgledali in občudovali razgled. Ko pa je postalo premrzlo za to, smo se pogreli ob igrah Enka in Genialno, ter ob naši



super kul večerji, ki jo je pripravila prof. Capuder – hrenovke, češnje, bonbončki in podobne dobrote. Tudi, ko se je znočilo, nam oblaki niso hoteli nehati nagajati. Zato smo si naredili zabavo v koči. Veliko energije smo porabili ob pripovedovanju vicev, grozljivk in prigod, zato je za nekatere postala spalna vreča zelo vabljliva, nekateri se ji pač nismo mogli upreti. Sredi sladkega spanca sta me fanta poskušala zbuditi, ker se je le pokazalo nekaj zvezd, a sta bila premalo vztrajna. Zato bom poročilo o nočnem opazovanju prepustila drugim. Zjutraj je ženski del odprave (in enega fanta) pričakalo magično jutro. 30. maja je namreč snežilo. In ker imamo še vedno otroka v sebi, sva z Erikom po okrepčujočem zajtrku kot dva mala navihančka odhitela na plano in začela postavljati čisto pravega snežaka. Bil je čisto



pravi Rakovec, saj smo ga poimenovali kar Andromedo Galilei. Njegovo življenje pa ni trajalo dolgo, saj je Sonce kmalu ogrelo našo malo Zemljico in Andromedo se je žal ... stopil. Okoli 10. ure je bil čas, da se zbudi tudi druga - moška polovica. Po približno pol ure dremanja so le vstali in se okrepčali, nato pa je bil čas, da za sabo pospravimo. Potrebno je bilo pospraviti ležišča, kuhinjo, posesati spalnico, ... Dela je bilo dovolj. Okoli 12. ure smo si prislužili pravo kosilo, enolončnico. Ko smo se pogreli in se pozabavali ob veselih planincih, smo se odpravili še do jame Jespa, v kateri naj bi nekoč videli jetija. To seveda ni res, zato nas ni bilo prav nič strah, da se kateri od nas ne bi vrnil v dolino. No ja, nekateri se tako ali tako nismo mogli spustiti v jamo zaradi neprimerne obutve (tako nas mogoče res ne bi bilo več v dolino). Je pa bil zanimiv pogled na jamo polno snega, ki tam ostane skozi vse leto. Kmalu smo morali reči snegu adijo, kajti bil je že čas odhoda. Prijetnega druženja gotovo nihče ne obžaluje, zato že načrtujemo, kako bo naslednje leto.



ZVEZDOGLEDI IN RADIOAMATERJI NA MENINI

Petra Zore, 2.a

29. maja smo se okrepili RAK-ovci (RAK – Raziskovalno-astronomski krožek) okoli pete popoldan dobili pred domom na Menini, da bi h Murki (koči, v kateri radioamaterji iz Domžal opravljajo radioamatersko dejavnost), ki je za nekaj časa postala naš dom, odnesli vso opremo. Prave priložnosti, da bi že tisto popoldne opazovali Sonce, ni bilo, sprva je celo kazalo, da tudi ponoči ne bo nič z zvezdami in smo tako raje pripravili postelje. Seveda je bilo na skupnih ležiščih težko ugoditi zahtevi profesorjev, ki se je glasila takole: »Punce skupaj, fantje skupaj.« Po pripravljenem prostoru za spanje, smo se seznanili še z našim novim straniščem »na štrbunk« in se v toplem zavetju koče igrali družabne igre: Enko in Genialno ter opazovali profesorico kemije Renato Capuder, kako pripravlja nekaj za napolnitev naših želodcev (popečene hrenovke!!!). Medtem je naš (hudi) profesor fizike Lojze Vrankar zunaj (na mrazu in vetru) verjetno čakal, da se prikaže Sonce. Večerji se je pridružilo še nekaj navdušencev (beri: astronomov), ki so nam pomagali pri hrenovkah in potrpežljivo čakali na jasno nebo. Na presenečenje obeh profesorjev so na vrata koče potrkali trije nekdanji dijaki ŠCRM-ja



(nekoč člani RAK-a), ki so se s profesorjema pogovarjali o bog ve čem in so za nas kmalu postali nezanimivi, nočno nebo pa ni ponujalo veliko, razen temnih oblakov in neverjetno – snega (res je bilo hladno).

Odpravili smo v zgornje nadstropje, na skupna ležišča in si začeli pripovedovati vice (nadvse primerne za strašljivo vetrovno noč) in zgodbe (tudi o profesorjih), vse dokler nam okoli dveh zjutraj ni zmanjkalo zamisli in so nekateri rajši posegli po knjigi ali pa preprosto zaspali.

Radioamater Sine S53RM je v tem času pripravil kratko predstavitev radioamaterske dejavnosti in vzpostavil nekaj radijskih zvez s pomočjo odboja radijskih valov od sledi meteoritov (utrinkov). Za nas je bilo neverjetno tudi to, da znajo radioamaterji vzpostaviti zvezo preko Lune. Pri tem se radijski valovi odbijejo od Luninega površja. S tem lahko na radijskih frekvencah, ki omogočajo zveze dolge do 500km, vzpostavljajo zveze po celem svetu.

Okoli treh zjutraj se je prikazala zaplata jasnine. Kljub budnici je na varnem v topli postelji ostalo kar nekaj rakovcev. Tisti, ki jim je pa vendarle uspelo, so si lahko ogledali vrsto planetov, meglic, kopic. Proti jutru, ko se je že začelo daniti, sta bila najlepše vidna Venera in Jupiter s temnimi progami in pego ter štirimi lunami.





Del ekipe je preprosto prespal to nočno (jutranje) opazovanje. Zjutraj jim je uspelo (skoraj naspanim) prvim zlesti iz postelj in med zajtrkom smo opazili, da je pričelo snežiti. V nekaj minutah se je sneženje tako okrepilo, da smo za nekaj časa lahko uživali v majski zimski idili. Uspelo nam je celo izdelati sneženega moža, ki pa se je zaradi nenadne otoplitve uspel obdržati kratek čas. Seveda smo snežaku takoj nadeli ime, ki pritiče astronomskemu duhu - Andromedo Galilei.

Tistim, ki smo že zlezli iz postelj, je postalo počasi dolgčas in odpravili smo se (precej odločno) na skupna ležišča prebudit ostale »zaspance«. Če dobro premislimo, je štiri ure spanja v takih razmerah pravo razkošje.

Sonce se je celo dopoldne sramežljivo skrivalo za oblaki. Šele, ko smo pospravili in se pripravili na odhod v dolino, se je prikazalo in lahko smo si ogledali »bakle« na sončevem površju. Po dobri enolončnici, ki nam jo je pripravila oskrbnica v domu na Menini, smo se sprehodili do jame Jespe – kjer smo zaman iskali Jetija, našli pa sneg, ki menda ne skopni tudi v najbolj vročih poletnih dneh.

Naše druženje se je počasi zaključilo. Obljubili smo si, da v jeseni prav gotovo spet pridemo. Le, da bomo tokrat poskrbeli za malo manj zimske razmere...

»MESSIERJEV PLUS MARATON (M+M) - jesenski maraton na 110 objektov temnega neba«

Anton Špenko, 2.a

V noči s 17. na 18. oktober je v Cerkvenjaku pri Mariboru potekal drugi »M+M maraton«. Najprej seveda nekaj o tem, kaj sploh je Messierjev maraton, kako je nastal in kaj se sploh dogaja.

Charles Messier je živel v Franciji v 18. stoletju, deloval je na pariškem observatoriju in iskal komete. Tako je neko noč iskal Halleyev komet in našel današnji objekt M1 ali Rakovico. Sprva je mislil, da je našel komet, ker pa se ni premikal med zvezdami, je ugotovil, da se je zmotil. Zato se je v jezi odločil sestaviti katalog meglic, ki niso kometi, ampak so jim podobni in teh naj bi se iskalci kometov izogibali. Ti objekti so galaksije, meglice in zvezdne kopice. Sestavil je 2 kataloga, tretjega pa je dokončal njegov prijatelj. V prvem je 45 objektov, v drugem 103 objekti in v tretjem vseh današnjih 109 oziroma 110 objektov. In tako se je katalog za izogibanje teh objektov spremenil v katalog najbolj priljubljenih objektov astronomov. Nekateri so hoteli dodati še kopici Ha in Hi, pa je nek astronom bolj za šalo dodal, da imamo astronomi oznako M 111 rezervirano za oblake.

Prvo tekmovanje je potekalo v Španiji, so pa tudi v Ameriki astronomi tekmovali, kdo bo prvi uspel poiskati vseh 110 objektov v eni noči. Pravi Messierjev maraton poteka spomladi med 21. in 23. marcem (takrat je v Sloveniji in srednjih geografskih širinah najbolj primeren čas za to, ker je vsaj teoretično mogoče videti vseh



Celotno zvezdno nebo med maratonom 2008 z vsenebnim objektivom "ribje oko". Lepo se vidi, kako v določenih smereh (Maribor, Ptuj) proti obzorju zvezde žalostno izginjajo v siju odvečne in nepravilno zasenčene javne razsvetljave. Skrb za temno nebo je pomembna tako za živali, človeka, astronomijo, je dediščina, ki je ne smemo zapraviti in to je tudi eden izmed projektov MLA2009. V današnjih razpisno preosvetljenih mestih ne bi imel Galilei kaj opazovati - in minilo je samo 400 let. Foto: Matej Mihelčič.

110 objektov). V jeseni pa poteka podoben maraton to je »M+M maraton«. Ker pa tedaj ni mogoče videti vseh Messierjevih objektov, se opazuje 75 objektov iz Messierjevega kataloga, 34 svetlih objektov iz NGC kataloga in še znamenito razsuto kopico Obešalnik iz Cr kataloga, torej skupaj prav tako 110 objektov.

Letošnji maraton se je začel ob 2. uri popoldne z pozdravnim govorom v osnovni šoli, kjer so potekala različna predavanja: o fotografiranju planetov, o fenomenih temnega neba in o opazovanju meteorjev. Zatem je sledilo nekaj informacij o maratonu in Messierju. Po predavanjih in večerji je sledilo preverjanje tekmovalcev in razlaga pravil. Ob 19.30 naj bi se tekmovanje začelo, ker pa je bilo oblačno, smo ostali v šoli. Ker smo imeli čas, smo se pogovarjali o pravilih: najprej o uporabi teleskopov s »GO-TO« sistemom (ta sistem je narejen tako, da izbereš objekt, ki ga hočeš videti in teleskop se sam s pomočjo majhnega računalnika postavi na pravo mesto). Dogovorili smo se, da ostane prepovedan, lahko pa uporabljaš motorje za premikanje teleskopa, a brez koordinatnega sistema. Uporaba filtrov, ki poudarijo meglice, zvezdam pa zmanjšajo svetlost (kot npr. OIII in drugi filtri), v pravilniku niso bili zapisani kot prepovedani. Glavni organizator Igor je predlagal, da bi jih prepovedali, vendar smo se na koncu dogovorili, da jih lahko uporabljamo. Nekatere planetarne meglice so namreč tako majhne, da se jih vidi kot zvezdico in tako nisi čisto prepričan ali je prava. Bilo pa bi pa nesmiselno, da bi se naučil le lego objekta, videl ga pa sploh ne bi. Verjetno so si tisti prvi ameriški iskalci pomagali z vsem, kar so imeli. Pravilo o prepovedi bele luči in o uporabi rdeče se nam je vsem zdelo smiselno, da ne motijo opazovanja. Pojavljalo pa se je vprašanje ali se lahko iz Slovenije v eni noči vidi vseh 110M objektov. Razmišljali smo tudi o tem, kdaj je smiselno začeti tekmovanje, če je videti le par lukenj skozi oblake. Zato bi bilo smiselno, da se tekmovanje začne, ko je jasno vsaj pol neba.

Ker je bilo še vedno slabo vreme in se je občasno pokazal le Jupiter in zvezde poletnega trikotnika, smo nadaljevali s pogovori. Pogovarjali smo se še o svetlobni onesnaženosti, kako nespametno postavljajo luči, o brušenju zrcal in o mnogih drugih zanimivih stvareh. Tudi smeha je bilo dosti. Ker se vreme ni izboljšalo, smo se odpravili domov, tako da se »M+M maraton« sploh ni začel, z željo da bo na spomladanskem Messierjevem maratonu več sreče.

VESOLJSKE NAVLAKE VEDNO VEČ

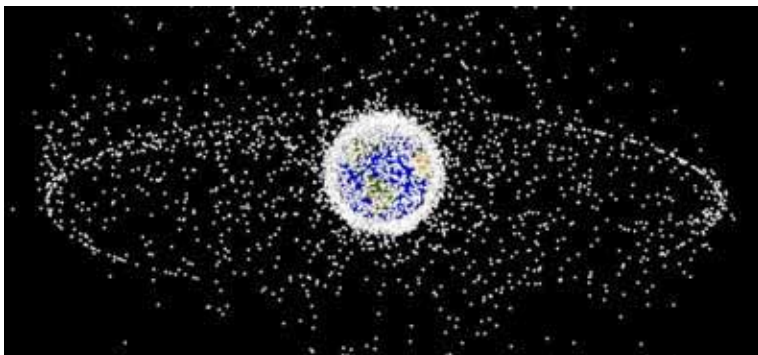
Leon Anžel, 4.g

Okrog Zemlje frči na tisoče kosov odsluženih satelitov, raket, razbitin in drugih vesoljskih smeti, ki ostajajo v orbiti. Večino jih po izteku življenjske dobe poizkušajo pospraviti v pokopališko orbito, ki je vsaj 300 km nad geosinhrono orbito delujočih satelitov. Kljub temu je tudi v uporabnem delu orbite ogromno smeti, ki motijo in ogrožajo delujočo vesoljsko opremo.

Prejšnji mesec so tako komaj preprečili čelni trk ostankov kitajske rakete in evropskega opazovalnega satelita Envisat. Nemški radarji so pokazali, da sta se

zgrešila za vsega 50 metrov.

Envisat tehta osem ton, kitajski del pa 3,8 tone, tako da bi bil trk vsekakor



spektakularen in uničujoč prizor. Problem ne bi bilo le uničenje satelita, temveč tudi nepregledna množica novih razbitin, ki bi ogrožala druge objekte.

Nasini inženirji se silno trudijo, da se ne zaleti še več satelitov. Lani je moralo tako pet satelitov izvesti izredne manevre za izogibanje trkov, umikala pa sta se jim tudi ISS in oskrbovalni raketoplan. Vedno pa ne gre po načrtih; spomnimo le na lanski trk satelitov Iridium in Cosmos.

V Nasi ocenjujejo, da se bližamo trenutku, ko bo treba resno začeti čistiti orbite. Točen pristop bo odvisen od tehničnih, operacijskih, legalnih in ekonomskih rešitev izzivov. V primeru, da stvari pustimo pri miru, bi lahko v nekaterih nestabilnih orbitah videli do 20 trkov v naslednjih 200 letih. Dodajajo, da so nekatere orbite le korak od kritične koncentracije smeti, ki bi sprožila kaskadni efekt - vsak trk namreč napravi dovolj novih smeti, ki bombardirajo druge satelite...

ZAČETEK IN USODA VESOLJA

Petra Zore, 2.a

V času velikega poka 14 milijard let nazaj je bila vsa snov in energija zbrana v eni sami majhni točki. Samo tri minute pozneje so se že začela oblikovati atomska jedra, šele 300.000 let pozneje so se



pojavile prve zgojitve snovi, nekaj sto milijonov let po velikem poku pa se razvijejo prve galaksije.

Pred 13 milijardami let je razpadel velikanski oblak helija in vodika, iz njega pa je nastala Rimska cesta. Iz hitro se vrtečega oblaka prahu, v katerem sta

razsuta led in kamenje, pa se pred 4,6 milijardami let rodi naše Osončje. Pred 3,8 milijardami let se je na Zemlji razvilo življenje.

Vesolje se danes širi, a usoda vesolja še ni popolnoma jasna. Vesolje bi se lahko večno širilo ali pa bi se nehalo širiti in bi začela temna snov vleči skupaj vse galaksije, dokler ne bi prišlo do »velikega treska,« ko bi se vsa snov spet zbrala v eni majhni skupni točki. Od tam naprej je prihodnost spet negotova, saj bi se lahko ponovno, kot že na začetku, spet izoblikovalo novo vesolje, nove zvezde in galaksije, ali pa do novega vesolja sploh ne pride, če pa, je vprašanje v kakšni obliki bi se spet pojavilo.

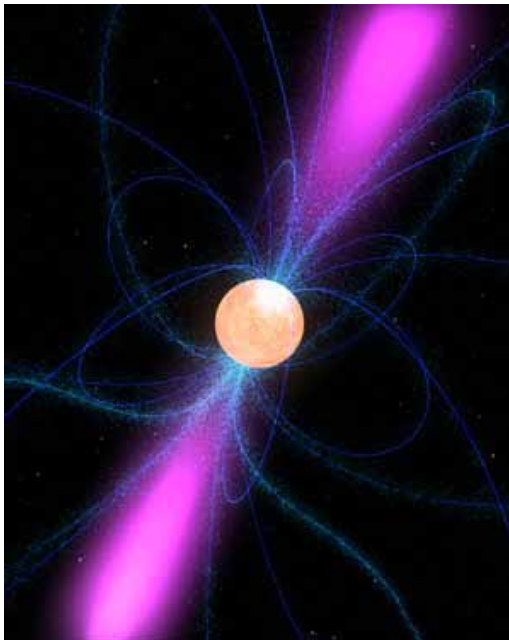
Nekateri znanstveniki menijo, da bi vsa zbrana masa v eni točki na koncu obstajanja vesolja, nedvomno pripeljala do nastanka novega vesolja. Večina znanstvenikov pa meni, da se bo vesolje večno širilo, dokler se ne bo več moglo, nato pa bo vse razpadlo, tudi atomi.

Nekateri se sprašujejo, zakaj se sploh trudimo, čemu ves razvoj in poskusi urejanja sveta po svoje, če pa nas čaka takšen konec...

NEVTRONSKA ZVEZDA

Primož Kocuvan, 4.g

Pri eksploziji večje zvezde (rdeče orjakinje) se lahko v nekaterih primerih zgodi, da del snovi zvezde (konkretno jedro zvezde) ostane in se začne krčiti v manjšo kroglo premera 10-15 kilometrov. Tako nastane nevtronska zvezda, ki je sestavljena samo iz nevtronov. Glede na to da se vsa ta materija, ki je prej sestavljala jedro te zvezde (ostala zvezdna snov je pač odletela v vesolje), skrči v tako majhen prostor, vemo, da je novonastala zvezda zelo gosta. Zato je tudi njeno gravitacijsko



polje zelo močno, saj bi čajna žlička takšne zvezde na Zemlji tehtala milijardo ton. Takih vrst zvezd ne opazimo s prostim očesom in tudi z optičnimi teleskopi ne, razen, če bi se nahajale v naši neposredni bližini. Najdemo jih z radijskimi teleskopi. Njena posebnost je namreč, da se vrti okoli svoje osi in zato seva različne oblike sevanja v smeri svojih polov. To ponavljanje sevanja v določenih časovnih intervalih (pulzi) zaznajo naši teleskopi in tako lahko sklepamo, da se v tisti smeri nahaja nevtronska zvezda oziroma pulzar. Nevtronske zvezde si lahko najlažje predstavljamo kot svetilnike. Svetilnik ima ponavadi dva reflektorja nameščena tako, da sta si s hrbtom obrnjena eden proti drugemu, oba pa sta na istem nosilcu, ki se vrti okoli svoje osi. Če ga opazujemo v daljavi in če se nosilec zelo počasi vrti, potem opazimo utripanje vidne svetlobe in vemo, da gre za svetilnik. Seveda bi to lahko bil

Dogodki in odmevi iz vesolja

tudi samo en reflektor in bi ga nekdo prižigal in ugašal, vendar to izključimo. Če bi se zelo hitro vrtel okoli svoje osi, niti ne bi zaznali prekinitve in bi se



nam zdelo kot, da gre samo za en reflektor in ta ves čas sveti. S tem želim pojasniti dejstvo, da se nevtronska zvezda vrti okoli svoje osi zelo hitro in zato rabimo zelo natančne naprave, da prekinitve sploh zaznajo. Načeloma poznamo dve vrsti pulzarjev z nižjo in višjo frekvenco sevanja (oddajanja svetlobnih pulzov), vendar je med njima razlika minimalna. Ne moremo pa še odgovoriti na vprašanje, kaj se dogaja z njimi proti koncu njihovega »življenja« in ali sploh imajo svoj konec, kajti človeštvo je še premlado.

Za konec še krajša naloga v dekripciji. Ugotoviti morate postopek, kako s spodnjim ključem razbrati dve besedi iz prve povedi v članku, pri tem sem vam pomagal z eno črko.

8-2, 2-3, 10-5, 1-2, 2-6, 10-1, 2-6, 11-4, 2-3, 2-2, 1-3 | 2-2, 1-2, 2-6, Ž, 3-2, 2-2

Rešitev na strani 28

STEPHEN HAWKING

Ana Kompan, 2.b

Stephen William Hawking, fizik, astrofizik, kozmolog in matematik angleškega rodu, se je rodil 8. januarja 1942 v Oxfordu. Največkrat ga prepoznamo kot moža na vozičku, saj se že dolga leta bojuje z zahrbtno boleznijo gibalnih nevronov, zaradi katere je skoraj popolnoma hrom. Že dolgo tudi govori le s pomočjo sintetizatorja govora.



Vse te težave pa nikakor ne ovirajo njegovega čudovitega uma. Že od malih nog se je zanimal za znanost, posebej za matematiko pa ga je navdušila njegova osnovnošolska učiteljica matematike. Kasneje je dobil štipendijo na univerzi v Oxfordu in odšel na študij fizike. Takrat se je že zelo zanimal za termodinamiko, teorijo relativnosti in kvantno mehaniko.

Njegov profesor fizike Robert Berman je kasneje dejal: »Zanj je bilo dovolj dejstvo, da je nekaj moč storiti. Ni bilo potrebno, da je on to videl, vedeti je moral le, da je mogoče. Nikoli ni imel veliko knjig. Niti ni imel veliko zapiskov. Seveda je bil njegov um povsem drugačen od njegovih sovrstnikov. Le-ti pa so bili dovolj inteligentni in so se zavedali, da govorijo z nekom, veliko bolj pametnim od njih samih.«

Hawking je po prejemu diplome iz fizike ostal na Oxfordu na nadaljnjem študiju astronomije. Ko je med opazovanjem na šolskem observatoriju prvič videl sončne pege, se je odločil, da se bo bolj kot opazovanju raje posvetil teoriji. Zato je Oxford zamenjal za Trinity Hall v Cambridgu, kjer je nato študiral teoretično astronomijo in kozmologijo.

Kmalu po prihodu na univerzo leta 1962 so se začeli kazati prvi znaki amiotrofične lateralne skleroze. V naslednjih 12 letih je njegova bolezen tako napredovala, da se ni bil več sposoben samostojno hraniti ali vstati iz postelje. Kljub temu se je leta 1965 poročil in imel tri otroke. Kasneje se je dvakrat ločil, zadnjič leta 2006.

Stephena pa vseeno bolj poznamo po njegovem izjemnem delu. Med drugim je dokazal, da črne luknje izhlapevajo, ko se dva osnovna delca (delec in antidelec) ločita. Ob tem se enemu izmed njiju uspe iztrgati iz dogodkovnega obzorja oziroma horizonta. Seveda se moramo zavedati, da je čas temu primerno (neznansko) dolg (črna luknja z maso Sonca naj bi izhlapevala 10^{60} s). Konec pa naj bi predstavljala dramatična eksplozija, pri kateri bi nastalo novo vesolje, po vsej verjetnosti precej podobno sedanjemu.

Poleg vsega Hawking zagovarja tudi vzporedna vesolja, glede zunajzemeljskega življenja pa se je opredelil takole: »Primitivno življenje je zelo pogosto, dvomim, da le na Zemlji, ampak intelektualno življenje pa je presenetljivo redko!«

Za 65. obletnico svojega rojstva je opravil breztežnostni polet s posebej prirejenim letalom (bil mu je podarjen, za nas, »navadne smrtnike«, pa bi nekaj podobnega stalo okrog 3750\$). Tako se je po več kot štiridesetih letih končno ponovno prosto premikal, brez invalidskega vozička. Po pristanku je nekoliko futuristično komentiral: »Veliko ljudi me sprašuje zakaj sem se odločil za polet. Tu je ogromno razlogov. Prvi je prav gotovo ta, da je na Zemlji stalno tveganje za katastrofo, kot je vojna z jedrskim orožjem, genetsko načrtovan virus ali kaj podobnega. Mislim, da človeštvo na Zemlji nima več prihodnosti, če se ne bo podalo v vesolje. S svojim dejanjem poskušam ljudi opogumiti za zanimanje za vesolje.«

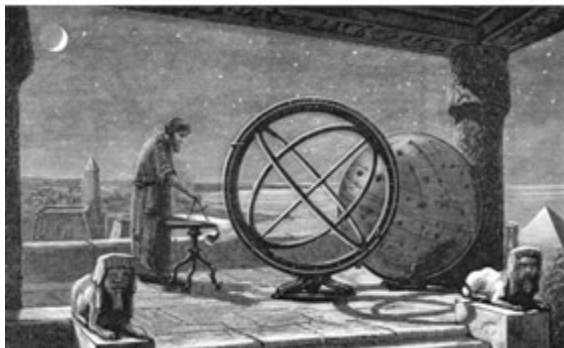
1. oktobra 2009 se je po 30 letni karieri profesorja upokojil. Med drugim zaseda tudi časten naslov 17. Lucasovega profesorja matematike (na tem mestu so bili tudi Isaac Newton, George Airy in Paul Dirac). Prav tako je lastnik mnogih priznanj, odlikovanj ter nazivov. Leta 2006 je prejel Copleyovo medaljo. Zadnje pridobljeno odlikovanje pa je bila medalja svobode, ki mu jo je podelil ameriški predsednik Barack Obama. To je obenem tudi najvišje civilno priznanje v ZDA.

Stephen Hawking pa je kljub svojemu na videz zelo omejenemu življenju doživel veliko več kot vsak povprečen človek. Prav tako je avtor velikega števila zelo uspešnih knjig. Njegova najbolj prodajana knjiga Kratka zgodovina časa (A Brief History Of Time, 1988) je zasedala prvo mesto na seznamu najbolj prodajanih knjig britanskega Sunday Timesa kar rekordnih 237 tednov. Tudi v Sloveniji je pravkar izšel ponatis.

HIPARH

Anja Jeglič, 2.a

Okrog leta 190 pr. n. št. se je rodil Hiparh, eden največjih grških astronomov. Podatkov o njem je malo, najdemo jih le v delih drugih avtorjev. Napisal je vsaj štirinajst knjig, vendar so izvirni zapisi izgubljeni. Njegovo edino ohranjeno delo je *Toon Aratou kai Eudoxou Fainomenoon exegesis*. Hiparh velja za začetnika znanstvene astronomije in je poleg Aristarha največji astronom starega veka. Bil je nasprotnik heliocentričnega sistema in eden od utemeljiteljev geocentričnega sistema. Izračunal je čas, ki ga Luna porabi, da



se vrne v isto lego glede na Sonce, kar mu je omogočalo določanje Luninih in Sončevih mrkov. Meril je tudi razdalje in velikosti Sonca in Lune. Zelo natančno je ob Luninih mrkih okoli leta 136 pr. n. št. ugotovil njeno

polos in izmeril paralakso Lune. Do leta 129 pr. n. št. je izdelal prvi veliki zvezdni katalog s katerim je lahko odkrival vse spremembe na nebu, vendar se do danes ni ohranil. Vrisal je tudi lego vsake zvezde na podlagi njene nebesne širine, kotne razdalje od nebesnega ekvatorja in nebesne dolžine. V katalogu je navedel tudi barve zvezd in jih razdelil po siju v šest razredov.

Leta 150 pr.n.št. je izdelal prvi astrolab s katerim je meril zemljepisno širino in čas. S tem je začel določati lego krajev na Zemlji.

Pred Hiparhom so Meton in pripadniki njegove astronomske šole leta 440 pr. n. št. določili točki Sončevega obrata. Hiparh pa je sam v Aleksandriji leta 146 pr. n. št. določil točko enakonočja. Eno leto kasneje je določil dolžino tropskega leta (365 d 5 h 55 m 12 s), ki se od današnje (365 d 5 h 48 m 45 s) razlikuje samo za 6 m 27 s.

Po njem se imenujeta kraterja na Luni in Marsu. Umrli je okrog leta 120 pr. n. št.

ASTROMAISTER KVIZ

Urška Pirnat, 4.b

Pred vami pa je še zadnja naloga. Sedaj, ko ste zelo pazljivo in natančno prebrali novičke, pa se boste lahko pomerili v reševanju spodnjih vprašanj. Odgovori kviza so skriti v člankih v reviji in ker znate že vse na pamet, je listanje po Astromaistru prepovedano! Za reševanje imate na voljo 30 min, za vsako vprašanje 3 min in dovoljenega časa vsekakor ne smete prekoračiti! Prav tako je prepovedana uporaba interneta in pa plonk listkov. Poseben Odbor Astromaistra bo noč in dan bdel nad kršitvami in kršitelji bodo strogo kaznovani. Kviza ne smejo reševati mlajši od 10 let, starejši od 60 let, nikakor pa kviza ne smejo rešiti Rakovci ali njihovi družinski člani. Ko kviz rešite, pa lahko svoje rezultate preverite v člankih in ugotovite ali je vaš spomin še uporaben ali pa je le še za odpadni material. Želimo vam čim več uspehov pri reševanju in čim več pravih odgovorov!

- S čim lahko opazujemo nevtronske zvezde?

- Z optičnim teleskopom
- Z naočniki
- Z radijskimi teleskopi
- Z daljnogledom



- Iz kakšnih delcev je sestavljen meteorski dež?

- Iz delcev, ki jih za sabo pusti komet
- Iz zvezdnega prahu
- Iz super nevtronov
- Iz delcev Sonca

- **Pred koliko leti se je na Zemlji začelo razvijati življenje?**

- Pred 2,7 milijarde let
- Pred 3,8 milijarde let
- Pred 3,5 milijarde let
- Pred letom in pol

- **Kdo je Hiparh?**

- Najbolj znani pisec Astromaistra
- Rimski astronom, ki je poučeval astronomijo
- Velik grški astronom
- Izumitelj teleskopa



- **Pred nedavnim so odkrili najstarejše galaksije. Kakšne so njihove lastnosti?**

- Imajo spiralno obliko, so največje v vesolju in temnejših barv
- Imajo kroglasto obliko, so rumenkaste barve in se zelo hitro vrtijo
- Nimajo spiralne oblike, so precej manjše od današnjih in so modrikaste barve
- Vsebujejo veliko radioaktivnih elementov, vsaka oblika je drugačna, prav tako tudi barva



- **Kaj je meteorit?**

- Komet, ki vsakih 10 let leti okoli Zemlje
- Delci, ki dosežejo površino Zemlje
- Trk dveh nebesnih teles v vesolju
- Delci, ki pridejo v Zemljino atmosfero in zgorijo

- **Kaj se imenuje po Hiparhu?**
- Deževni pragozd
- Krater na Luni
- Kraterja na Marsu in Merkurju
- Torta v Čarobnem vrtilčku
- **Iz česa je nastala Rimska cesta?**
- Iz Rimljanskih tlakovcev
- Iz zvezdnega prahu
- Iz razpadlega oblaka helija in vodika
- Iz velikega poka



- **Ali se nevtronska zvezda vrti okoli svoje osi?**
- Ne, saj za to nima dovolj energije
- Ne vem
- Da, vendar je obodna hitrost zelo majhna v primerjavi z Zemljo
- Da, zelo hitro

- **Kateri teleskop je odkril najstarejše galaksije?**
- Cassini
- Space shuttle
- Hubble
- Kepler



Še rešitev naloge v dekripciji s strani 22: Astronomski krožek

GLOBOKO V TEMINAH VESOLJA

V ŠE NE RAZISKANIH OBRONIKH SEVERNEGA KVADRANTA

V BLIŽINI SVETLE RDEČE ORJAVINJE

OKOLI KATERE KROŽI MANJŠI PLANETARNI SISTEM

NA MEDGALAKTIČNI KRIZARNI MODELA AURON 5

DRUGE GENERACIJE

NA PRVEM GRAVITACIJSKEM KOLESU

TAKOJ ZA NADZORNIM MODULOM



NA KONCU POVEZOVALNEGA MOSTU

DESNO



V OSEBNIH PROSTORIH

ODDELEK ZA POSADKO



V ČASU PRIVEGA DNEVNEGA ODMORA

KAPITAN V SVOJI SOBI



STRMI SKOZI OKNO

BREZ BESED



Javna opazovanja v Kamniku ob mednarodnem letu astronomije 2009

