

NEBESKE KRIJESNICE

Privedio: dr.sc. Željko Andreić

Koliko smo već puta vidjeli zvijezdu padalicu? Stari ljudi u tom času kažu da brzo treba poželjati jednu želju. No nas ipak više zanima što su zapravo nebeske krijesnice ili zvijezde padalice kako se još u nas nazivaju. Astronomi ih zovu meteori. Meteori su sitne čestice međuplanetarnog materijala koje u svom kruženju oko Sunca imaju nesreću da se sudare sa Zemljom. Zbog velike brzine kojom se kreću, prilikom ulaska u zemljinu atmosferu užare se i sagore u kratkotrajnom bljesku. Taj bljesak promatrač sa zemljine površine vidi kao zvijezdu padalicu. Većina tih čestica vrlo je malena. Tako je masa meteora prve zvjezdane veličine, tj. meteora čiji najveći sjaj odgovara sjaju zvijezde prve veličine, oko nekoliko miligrama!

<i>roj</i>	<i>vidljivost</i>	<i>datum maksimuma</i>	<i>aktivnost (max)</i>
Kvadrantidi	1.-5. siječnja	3. siječnja	120
Liridi	16.-25. travnja	22. travnja	15
Eta akvaridi	19. IV-28. V	5. svibnja	60
Južni delta akvaridi	12. VII-19. VIII	28. srpnja	20
Perzeidi	17. VII-24. VIII	12. kolovoza	200
Orionidi	2. X-7. XI	21. listopada	40
Leonidi	14.-21. studenog	17. studenog	40
Geminidi	7.-17. prosinca	13. prosinca	110

Tablica 1: Najaktivniji meteorski rojevi kroz godinu. U drugoj koloni je vremenski period u kojem se mogu opaziti meteori određenog roja, u trećoj (max.) datum kad je roj najaktivniji i u zadnjoj približan broj meteora koji se može opaziti u jednom satu u idealnim uvjetima.

Zanimljivo je da najveći broj meteora potječe od kometa. Komet je kao što znamo nekoliko kilometara velika gromada koja se sastoji od smrznutih plinova i prašine. Ova gromada naziva se i jezgro kometa. Kad se komet približi Suncu na otprilike udaljenost Saturna, toplina Sunca ga počinje znatnije zagrijavati pa zamrznuti plinovi počinju isparavati sa njegove površine. Oni tada napuštaju površinu jezgre i vrlo brzo stvore veliki rep koji komete čini tako lijepima. Sjajni omot plinova koji isparavaju sa jezgre naziva se glava kometa. Iza glave ostaje dugi plinoviti rep. Isparavanje materijala jezgre oslobađa i čestice prašine zarobljene u njoj pa i one odlaze u rep komete. Sam plinoviti rep vrlo brzo se rasplina u međuzvjezdanom prostoru ali čestice kometne prašine dugo ostaju u blizini staze kometa obilazeći oko Sunca po njoj. Tek kroz nekoliko stotina do nekoliko tisuća godina razide se i kometna prašina po čitavom sunčevom sustavu.

Dogodi li se da Zemlja na svom putu oko Sunca presiječe stazu nekog kometa ili prođe vrlo blizu nje, uđe ona u oblak kometne prašine zaostao nakon zadnjeg dolaska tog kometa. Tada dolazi do sudaranja tih čestica i Zemljine atmosfere. Kako su brzine sa kojima se ove čestice gibaju prema Zemlji velike (20 do 60 kilometara u sekundi!) one kod ulaska u zemljinu atmosferu sagore ostavljajući pri tom svijetli trag na nebu. I tako nastaju nebeske krijesnice!

Najviše krijesnica opaziti ćemo tako na dan kad Zemlja prolazi blizu staze nekog kometa. Kako se čestice kometne prašine s vremenom lagano raspršuju oko kometne staze, veći broj krijesnica vidjet ćemo i nekoliko dana ranije i kasnije. Sve te krijesnice putuju po približno paralelnim putanjama oko Sunca, pa promatrač sa zemljine površine vidi da svi meteori dolaze iz istog smjera. Zbog perspektive nam se čini da oni izlijeću iz jedne točke na nebeskom svodu. Sjetite se željezničkih tračnica koje su paralelne a nama se čini da se u daljini spajaju! Točka na nebeskom svodu iz koje nam dolaze meteori

naziva se radijant meteorskog potoka. Već smo spomenuli da se meteorski potok s vremenom raspršuje i gubi u međuplanetarnom prostoru. Sudar Zemlje i ovakvih, raspršenih, meteora koji ne pripadaju niti jednom potoku moguć je u bilo kojem trenutku. Takovi meteori dolaze iz svih smjerova i nemaju radijant pa se nazivaju sporadični metori. U vedroj tamnoj noći bez mjesečine može ih se opaziti 5 do 10 na sat. Većina ih je slabijeg sjaja. Vrlo rijetko pogodi Zemlju i neki veći komad, mase nekoliko kilograma ili više. Takav meteor za sobom ostavlja vrlo svijetli trag i često završava eksplozijom ili raspadom na nekoliko dijelova. On se naziva bolid a ako je vrlo sjajan može se opaziti i danju. Vrlo rijetko dijelovi bolida ne sagore do kraja već padnu na zemljinu površinu. Ostaci meteora koji padnu na zemljinu površinu nazivaju se meteoriti.

Za opažanje meteora nije potrebna neka posebna oprema. Najvažnije je otići daleko od naselja da se izbjegne svjetlosno zagađenje u njihovoj blizini. Iz istog razloga najbolje je za opažanje odabrati noći bez mjesečine jer mjesečina znatno smanjuje broj meteora koje možemo opaziti. Na promatračkom mjestu treba se utopli i naoružati strpljenjem. Bez naprezanja očiju treba gledati dio neba oko 45° daleko od radijanta u smjeru zenita, a može se opaziti i samo područje zenita, bez obzira na položaj radijanta. U oba slučaja ležaljka ili vreća za spavanje je poželjno pomagalo. Većina opažača meteora koristi vreće za spavanje jer se one najlakše nose po terenu. Na zemlju pod vreću stavlja se prostirka od jačeg najlona a na nju tvrda spužva ili stiropor. Očekuje li se jača rosa, pokriva se vreća i odozgo najlonom. Ovakvo opažanje treba pažljivo pripremiti, pogotovo ako se opaža izvan naselja. Noći su i ljeti hladne, pa se u vreću uvlači obučen, često puta i u zimskoj jakni i sa zimskom kapom na glavi! Zimi se opaža **SAMO SA LAKO PRISTUPAČNIH MJESTA I U VEĆOJ GRUPI** u kojoj svakako mora biti iskusnih opažača. U ovo doba godine promatranje se prekida na prvi znak hladnoće jer se nepokretno tijelo vrlo lako i brzo pothladi a onda su posljedice po zdravlje ozbiljne.

Meteori se obično opažaju grupno, u grupama od nekoliko opažača. Svaki opažatelj opaža drugi dio neba tako da se pokrije što je moguće veći dio nebeske polulopte. Jedan opažatelj ne opaža meteore već zapisuje opažanja ostalih opažača. Zapisničar se svaki sat može mijenjati, kako bi svi opažatelji imali priliku opaziti. Opaženi meteori obično se upisuju u posebne formulare. Primjer prikladnog formulara dan je na kraju ovog teksta. U gornji dio takvog formulara unose podaci o datumu i mjestu opažanja, vremenskim uvjetima, procjenama granične zvjezdane veličine i opažateljima. U samom desnom gornjem uglu unosi se broj dotičnog formulata i ukupni broj formulara upotrebljenih kod opažanja. To sprječava da se jedan od listova zagubi, a da mi to ne primijetimo. Npr. List 2 od 3 znači da je pred nama drugi list od ukupno 3 upotrebljena te noći. U donji dio formulara unose se podaci o opaženim meteorima. Tu kao prvo dolazi redni broj, koji se može unijeti i naknadno, vrijeme kad je meteor opažen (točnost od 1 minute je dovoljna), njegova zvjezdana veličina, roj kojem pripada opaženi meteor (npr. P za perzeide, S za sporadične meteore). Dobro je popis upotrijebljenih kratica napisati na zadnju stranu formulara da kasnije ne bi došlo do zabuna. Ako opažanje vrši nekoliko opažača, u rubriku "opažatelj" unosi se redni broj opažača, koji treba biti upisan u gornjem dijelu formulara uz opažačevo ime. Eventualne napomene (npr. trag, boja, bljesak na kraju i sl.) dolaze na kraju. Ako za vrijeme opažanja radimo pauze, njihov početak i kraj upisuje se preko cijelog reda tako da bude uočljiv. Svaki sat opažanja treba napraviti pauzu od desetak minuta da se oči odmore, a kad osjetite prevelik umor treba poći na spavanje.

Jedan od najpogodnijih potoka za opažanje je potok Perzeida. Njegov maksimum pada oko 12. kolovoza a meteori iz tog potoka mogu se opaziti i nekoliko dana prije i poslije ovog datuma. U noći maksimuma moguće je opaziti stotinjak Perzeida na sat. Od ostalih poznatih potoka po jačini se ističu Kvadrantidi (maksimum 3. siječnja) i eta Akvaridi (maksimum 5. svibnja). Ovi posljednji potiču od svima nam poznatog Halleyevog kometa!

I na kraju, evo primjera jednog jednostavnog formulara za bilježenje opažanja meteora. U gornji dio formulara unose se podaci o samom opažanju, a u donji podaci o opaženim meteorima. Sličan formular, prikladniji za ispis na štampač nalazi se u dodatku.

