



NOVE KNJIGE

Vladis Vujnović, *Sa svemirom na Ti*, IZVORI, Zagreb, 2023.

Topla ljetna večer pored mora, Sunce je zašlo, a na drugoj strani se uzdiže Mjesec, srebreći površinu vode. Za potpune utihe srebrna traka se pruža do horizonta, a nježan maestral širi tu traku u lepezu. Nema onog tko nije uživao u tom prizoru.

Ako ste među onima, možda rijetkima, koji su se, uz svu tu ljepotu, pitali kako to Mjesec svijetli nekad manje – nekad više, tko je prvi pokušao izračunati njegovu veličinu i udaljenost i kako je to napravio... evo knjige za vas.

Izdavačka kuća Izvori je u svibnju ove godine izdala knjigu *Sa svemirom na Ti* našeg astronoma i dobro znanog popularizatora astronomije, umirovljenog redovitog profesora PMF-a Zagrebačkog Sveučilišta, Vladisa Vujnovića.

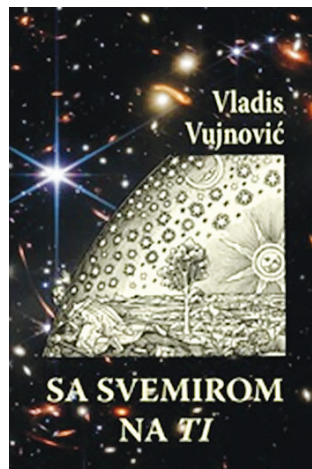
Ljudi su od početka gledali u nebo. Što je to što se vrti nad našim glavama? Traženje odgovora na to pitanje silno je potaklo razvoj ljudskog intelekta i zato se mirno može reći da je astronomija utemeljiteljica našeg znanja. No pitanja koje je astronomija postavljala nisu bila nimalo laka ni jednostavna. Stjecanje spoznaja nije bio pravocrtan proces, bilo je to stalno meandriranje između dobrih ideja, grešaka, zablude, opterećenja religijskim fantazijama.

Ova knjiga prof. Vujnovića je pravi vodič kroz povijest stjecanja znanja: kad, tko i kako je nešto otkrio u astronomiji. Kako sam autor kaže: “Želio sam se uvjeriti kakve su metode astronomi i fizičari koristili u istraživanjima svemira. Kako su spoznavali i ispravljali svoje zablude.”

Njegovo istraživanje počinje tamo gdje je i počela naša civilizacija – u Mezopotamiji, plodnom području između velikih rijeka. Tamo su razvijene prve vještine i znanja: mjerenje vremena, osnove geometrije, računanje, a javljaju se i prve astronomske ideje kao objašnjenja prirodnih periodičnosti.

Sljedeći su, naravno, Grci. Prof. Vujnović daje vrlo lijep pregled njihovih postignuća. Od Anaksimandra koji je rekao da Zemlja lebdi u praznini, preko Aristarha, koji je prvi geometrijskim pravilima računao geometrijske odnose između Zemlje i nebeskih tijela i ostalih (Eratosten, Arhimed, Hiparh) do Ptolomeja koji je sistematizirao svo antičko znanje astronomije u svojoj knjizi *Almagest*. Zatim slijedi pregled doprinosa Arapa, u tzv. Zlatnom dobu islama. Najzanimljiviji je pothvat mjerenja opsega zemlje oko 828. g. Troje Perzijanaca su u sirijskoj pustinji, mjereći smjer sjevera i kut prema Sjevernjači, prohodali jedan stupanj meridijana, mjerili pređeni put konopom i to isto napravili vraćajući se natrag.

Idućih skoro 1500 godina ljudi su koristili sva ta stara znanja i u njih duboko vjerovali. I ništa nisu mijenjali niti su što novo mjerili. Do Kopernika. Danas se taj čovjek uglavnom spominje kao onaj koji je “dao ime” kopernikanskom obratu. No, prof. Vujnović u knjizi



daje primjerene zasluge tom reformatoru. Kopernik je centar nebeske vrtne premjestio u Sunce da bi Zemlji mogao pridijeliti tri vrste gibanja radi jednostavnijeg objašnjenja nebeskih fenomena. Pogotovo se to odnosi na precesiju Zemljine osi jer je njome objasnio pomak ravnodnevnice. Kopernikov sustav je izrodio još jednu veličinu, sideričku godinu. To je vrijeme ophoda planeta oko Sunca u odnosu na zvijezde koje je računao iz Ptolomejevih tablica. To mu je pak omogućilo da procijeni udaljenosti planeta u odnosu prema Zemljinoj udaljenosti od Sunca. A to je Kepleru omogućilo formulaciju svog trećeg zakona.

Dalje u knjizi pratimo živote i djela Brahea, najvećeg graditelja instrumenata i mjerača neba te Keplera koji je naslijedio Braheove podatke. Prof. Vujnović nam otkriva kako je taj genije, koji je pola života proučavao Braheove tablice gibanja planeta, prenio te silne brojke u krivulje oko Sunca i iz njih izvukao zakonitosti gibanja.

U to vrijeme konstruiran je teleskop i podaci mjerenja su bitno poboljšani. Newton otkriva zakone gibanja, čime zapravo počinje fizika i gibanja nebeskih tijela se objašnjavaju zakonima fizike. Otkriva se disperzija i priroda svjetlosti. Presudan korak je otkriće povezanosti tvari i spektara svjetlosti koju tvar isijava. Mi sa zvijezda dobivamo samo svjetlost (precizno rečeno elektromagnetsko zračenje i nešto malo čestičnog) i to je supstrat na kojem dolazimo do naših spoznaja. To je već profesionalno područje rada prof. Vujnovića i on tu, kao u kakvu vremenskom stroju, detaljno spominje ljude i otkrića koji su doveli do ogromnog napretka naših spoznaja o zvijezdama i strukturi svemira. To isto se ponavlja i razvojem kvantne mehanike, fizike elementarnih čestica i teorije relativnosti što se odmah prenosi na kozmološka istraživanja. Zanimljivo je čitati o osobnim susretima prof. Vujnovića s nekim od ljudi koji su zaslužni za ta otkrića ili mjesta tih otkrića. Na kraju se dotiče i suvremenih ideja: Velikog praska, inflatornog širenja svemira, tamne mase i energije, gravitacijskih valova.

U knjizi su dani i matematički dodaci. Od toga kako su jednostavnom geometrijom antički astronomi računali udaljenosti Mjeseca, Sunca, Zemljin radijus pa sve do računskog odgovora na već klasično pitanje o tome *kako tako golem svemir može nastati ni iz čega* u kojem prof. Vujnović lijepo pokazuje kako je zbroj kinetičke i potencijalne energije vidljivog svemira jednak nuli. Ovi matematički dodaci su pravi dragulj za imalo znatijeg čitatelja s osnovnim znanjem fizike i matematike.

Duro Drobac