

Proxima Centaura b: Crvena točka u beskraju

Puno se ovih dana govori o otkriću ekstrasolarnog planeta nazvanog Proksima Centaura b. I puno se pretjeruje. Pronalazak tog planeta je važan i zanimljiv, ali nije baš otkriće stoljeća. Isto tako, naslovi novinskih članaka ostavljaju dojam da je prvi put pronađen ekstrasolarni planet koji je sličan Zemlji. Do danas je poznato više od 3500 planeta izvan Sunčevog sustava, od čega je njih osam slično Zemlji na takav način kao Proksima Centaura b. Prema malo blažim kriterijima, Zemljinih rođaka ima nekoliko desetaka. Dobro, Proksima Centaura b jest po nečemu izuzetan ekstrasolarni planet. Kako mu kaže samo ime, dodijeljeno prema imenu matične zvijezde, najbliži je. I to ne zasad nego zauvijek, bez obzira koliko još egzoplaneta otkrili. Proksima Centaura je Suncu najbliža zvijezda i lijepo je znati da u susjedstvu imamo – pa recimo to tako – rezervnu Zemlju. No, koliko je taj planet stvarno sličan Zemlji? Kako je otkriven? I zašto je znanstvenicima važan? O tome ću nešto reći iz perspektive profesionalnog astronoma koji ovo piše usred noći, na vrhu vulkana, u kontrolnoj sobi opservatorija, dok na oku drži dvanaest displeja.

Vijest o otkriću najbližeg ekstrasolarnog planeta sigurno ne bi tako odjeknula da promocija rezultata nije unaprijed brižno pripremljena. Grupa ljudi s nekoliko opservatorija, sveučilišta i instituta – uključenih u istraživanje ekstrasolarnih planeta – okupljena je u projekt [Pale Red Dot](#). Cilj je tog projekta informirati javnost o aktivnostima vezanim uz potragu za planetima sličnim Zemlji u orbitama oko najbližih zvijezda. Naziv je skovan prema *Pale Blue Dot* (blijedoj plavoj točki), kako je nazvana slika Zemlje koju je pri izlasku iz Sunčevog sustava, 1990. godine, snimila letjelica Voyager 1. Istoimena knjiga Carla Sagana, inspirirana tom slikom, kod nas je prevedena kao *Plava točka u beskraju* (Sveučilišna knjižara, 2002.). Kao što je Zemlja, gledana izdaleka, blijedoplava točka tako je i planet zvijezde Proksima Centaura gledan izdaleka, blijedocrvena točka. Zato što je Proksima Centaura mala, relativno hladna zvijezda koja svoje planete obasjava crvenkastom svjetlošću.

Postoji sedam različitih detekcijskih metoda za pronalaženje ekstrasolarnih planeta. Izravno opažanje je samo jedna od tih metoda, koja je daleko najmanje zastupljena. Većina ekstrasolarnih planeta otkrivena je neizravno. Planet Proksima Centaura b, primjerice, otkriven je neizravnim metodom radijalnih brzina. A radijalna brzina je brzina objekta u smjeru opažanja, prema opažaču ili od opažača. Kad se izvor i opažач gibaju jedan u odnosu na drugoga, frekvencija opažene svjetlosti drukčija je od frekvencije emitirane svjetlosti. Tu pojavu, nazvanu Dopplerovim pomakom, poznajemo još od sredine 19. stoljeća. Poanta priče je da se promjena frekvencije može vrlo precizno mjeriti. Dakle, mjerenjem promjena frekvencije možemo mjeriti promjenu radijalne brzine. No, kakve veze radijalna brzina ima s egzoplanetom? Stvar je u tome da ne samo da planet orbitira oko zvijezde nego i zvijezda orbitira oko planeta. Naime, objekti orbitiraju oko zajedničkog središta mase. Pošto je zvijezda puno masivnija od planeta, njihovo središte mase je blizu središta zvijezde. Zato se orbitiranje zvijezde oko planeta svodi na njihanje zvijezde. Što se orbitalna ravnina više poklapa s linijom opažanja tim je njihanje više u smjeru naprijed-natrag. Mjerenjem promjene frekvencije emitirane svjetlosti mjerimo dakle njihanje zvijezde, a iz toga možemo izračunati parametre planeta: masu i udaljenost do zvijezde. Iz površinske temperature zvijezde i udaljenosti planeta možemo pak procijeniti prosječnu temperaturu planeta.

Uglavnom, ispada da Proksima Centaura b ima masu vrlo sličnu masi Zemlje. Zato pouzdano možemo reći da taj planet nije plinovit nego čvrst. Prosječna temperatura je takva da bi voda, barem ponegdje, mogla biti u tekućem stanju. To ne znači da su opaženi oceani. Ako vode ima, mogla bi biti tekuća, ovisno o atmosferskom tlaku. Ali, o eventualnoj se atmosferi zasad ništa ne zna. Toliko o sličnosti sa Zemljom.

Iz čisto znanstvene perspektive – razumijevanja planetarnih sustava općenito – važan je podatak da planet Zemljine mase orbitira tako blizu matične zvijezde. Planetarni sustavi mogu biti čudniji od onoga što smo dosad pretpostavljali. Konkretno, planet Proksima Centaura b udaljen je od svoje zvijezde samo 0,05 astronomskih jedinica (prosječnih udaljenost Zemlje od Sunca). Dakle, ima sunce koje je 20 puta bliže nego nama naše Sunce. Premda je sama zvijezda Proksima Centaura otprilike 10 puta manja od Sunca, na nebu egzoplaneta izgleda otprilike tri puta veća nego što nama izgleda Sunce, ili puni Mjesec.

Izvorni članak objavljen u časopisu [Nature](#) neusporedivo je manje euforičan od medijskih objava. Iznosi uglavnom tehničke detalje o mjerenju radijalne brzine i eliminiranju mogućih izvora pogrešaka. Ukratko, izvješćuje o otkriću planeta sličnog Zemlji u orbiti oko zvijezde Proksima Centaura, u temperaturnoj zoni u kojoj je moguća tekuća voda. Vrlo sažeto diskutira uvjete koji ne bi pogodovali razvoju života ovakvog tipa kakav postoji na Zemlji, primjerice puno intenzivnije rendgensko zračenje i puno jače magnetsko polje matične zvijezde. Što, naravno, ne mora biti smetnja razvoju nekakvog drugog tipa života.

Konačno, podsjećam na jednu činjenicu koja nije baš poznata. Moguće je da na mnogim egzoplanetima u našoj galaksiji buja raznolik život i – ako ga ima – prilično je sigurno da se razvija po načelima evolucije. No, nema nikakve garancije da bi svaki takav život morao evoluirati u oblik koji razvija tehnologiju i znanost. Možda su tehnologija i znanost, kao pretpostavka civilizacije koja može i želi komunicirati, nastali – igrom slučaja – samo na Zemlji. Ako pak postoji inteligentni život koji se može štititi svemirom, a koji nije razvio znanost i tehnologiju, onda je on vjerojatno toliko različit od svega što poznajemo da eventualni kontakt gubi svaki smisao. Više o ovim, za mnoge nelagodnim idejama, možete naći u knjizi Stephena Webba *Ako u svemiru nismo sami gdje su vanzemaljci?* (Jesenski i Turk, 2014).