

# Mateja Dumbović: Ako ja ostanem u Hrvatskoj i budućim generacijama bit će lakše ostati

*Razgovarali smo s Matejom Dumbović s Opservatorija Hvar Geodetskog fakulteta o sunčevim olujama, svemirskoj prognostici, satelitima, ženama u znanosti, javnoj percepciji znanstvenika, mogućnostima koje nudi Hrvatska...*

Objavio **Zinka Kocijan** - 18.12.2022 u 22:18



Mateja Dumbovic foto Jakov Kastelanac

Znate li što su to sunčeve oluje? To su snažnije erupcije koje se događaju zbog aktivnosti Sunca i toliko su jake da mogu ometati zemljino magnetno polje. Te oluje generiraju sunčev bljesak te mogu stvoriti geomagnetsku oluju koja pak može izazvati brojne probleme u svemu o čemu je moderan čovjek postao ovisan – električnoj mreži, komunikacijama, transportu, navigaciji...

Dr. sc. Mateja Dumbović s Opservatorija Hvar Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu većinu svoje znanstvene karijere posvetila je upravo sunčevim olujama i svemirskoj prognostici. Ona je na dodiplomskom studiju Fizike na zagrebačkom Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF), zahvaljujući ponajviše instinktu profesora Bojana Vršnaka koji je u njoj prepoznao nešto što ona tada još nije vidjela, izabrala za diplomski rad upravo temu sunčevih oluja. Ta tridesetosmogodišnja Zagrepčanka skromno će reći da je sve počelo kad je jedan seminarski rad na četvrtoj godini napravila puno detaljnije od traženog. Sunčeve oluje su bile i tema njezinog doktorata na PMF-u također pod mentorstvom istog profesora. To ne čudi jer je profesor Vršnak i sam međunarodno priznat stručnjak za to područje.

- **Često se svemirsku prognostiku pokušava objasniti analogijom s meteorologijom, no one nisu povezane, zar ne?**

Svemirsku prognostiku je najlakše usporediti s meteorologijom jer se radi o predviđanjima, no između njih nema nikakve fizikalne veze. Meteorologija proučava zemljinu atmosferu, a mi radimo nešto slično, ali u Svemiru.

Uredi Opservatorija Hvar su u Zagrebu, a istraživačka infrastruktura tj. teleskopi nalazi se na istoimenom otoku. Koristite li njihove podatke u istraživanjima ili imate druge izvore?

Za naša promatranja uglavnom ne koristimo te teleskope nego podatke koje dobivamo sa satelita. Kad bismo Sunce promatrali sa Zemlje, za dobru razlučivost, trebao bi nam teleskop ogromnih dimenzija. Zato današnje teleskope više ni ne rade pojedinačne institucije, ili čak države, nego su to velike međunarodne suradnje vrijedne milijarde dolara. Kako želimo Sunce promatrati 24 sata dnevno, to možemo jedino iz svemira, a sateliti nam omogućavaju kontinuirani monitoring. Uz to, danas postoje sateliti koji idu jako blizu Suncu, gotovo u njegovu atmosferu. Sateliti koji "gledaju" s različitih pozicija u sunčevom sustavu daju nam stereoskopski pogled tako da možemo raditi i 3D rekonstrukcije. Kad imate dva teleskopa na dvije različite pozicije možete dobiti treću dimenziju – dubinu – a to također sa Zemlje nije moguće.

- ***U čijem su vlasništvu ti sateliti?***

Većina satelita su ili međunarodni projekti ili u vlasništvu svemirskih agencija. Mi uglavnom koristimo satelite Američke svemirske agencije NASA i Europske svemirske agencije ESA.

- ***Je li bilo jednostavno dogovoriti razmjenu podataka?***

Postoje neki sateliti čija mjerenja nisu javno dostupna već je potrebno platiti ili neku vrstu članarine ili pričekati da netko prvi objavi podatke. Međutim, mi imamo sreću da u našem području – fizici Sunca – ima puno mjerenja, a nedostaje ljudi koji ih mogu obraditi i zato su ta mjerenja javna i dostupna. No, pazi se da se podaci prvo kalibriraju kako ne bi došlo do nekih čudnih situacija da netko protumači šum na slici Sunca – vanzemaljima, što se znalo ranije događati.

- ***Što možemo u budućnosti očekivati od Sunca?***

Sunce prolazi kroz određene cikluse visoke i niske aktivnosti u trajanju od 11 godina. Upravo ulazimo u fazu kad je sunčeva aktivnost u maksimumu i kad ćemo imati više sunčevih oluja, a samim time možemo imati i više posljedica koje osjećamo na Zemlji: poput radio zamračenja (blackout), podivljalog GPS-a, može nestajati struje zbog preopterećenja transformatora... No, to neće biti ništa dramatično i većina ljudi u Hrvatskoj to neće ni primijetiti.

- ***Da li je bilo takvih dramatičnih događaja u prošlosti?***

Bilo je više takvih situacija, ali niti jedna nije baš pogodila Hrvatsku. Vjerojatno je najpoznatija solarna oluja ona iz 1859. godine kad još nije bilo elektro-energetskih mreža, ali se poremetio telegrafski sustav diljem Europe i Sjeverne Amerike. Ta je situacija poznata kao Carringtonov događaj. Tada se polarna svjetlost koja se obično vidi samo na zemljanim polovima, vidjela i u Meksiku. Ljudi su bili prestrašeni, ali znanstvenici su znali da se radi o geomagnetskoj oluji, no tada se nije znalo što ih uzrokuje.

- ***Kako je uopće došlo do razvitka svemirske prognostike?***

Za vrijeme 2. svjetskog rata nacisti su uočili da za vrijeme pojačane sunčeve aktivnosti imaju problema u komunikaciji s trupama u sjevernoj Africi. Zbog toga su otvorili velik broj solarnih opservatorija po Europi i proučavali sunčevu aktivnost.

- ***Mogu li znanstvenici s Opservatorija Hvar po rezultatima parirati svjetskim institucijama? Koliko vas ima u timu?***

Naravno da možemo parirati. Ima nas petnaestak zaposlenih, a od tog broja pola je zaposleno na projektima. No, ne bavimo se svi istim stvarima. Neki se bave stelarnom astronomijom, a neki fizikom Sunca. A opet tim koji se bavi fizikom Sunca ima dvije podgrupe: jedna se više bavi fizikom Sunca visoke rezolucije, a druga eruptivnim procesima i svemirskom prognostikom i to je tim u kojem sam ja. Uz mene tu je dr. sc. Bojan Vršnak te dr. sc. Jaša Čalogović. U timu su još i jedna doktorandica i poslijedoktorand, a ako nam novi projekti prođu, kako planiramo, trebali bismo zaposliti još ljudi.

- ***Surađujete li i s hrvatskim institucijama?***

Nema puno hrvatskih institucija s kojima možemo surađivati tako da su to gotovo izolirani slučajevi. Više surađujemo s ljudima iz inozemstva. Kad idete na međunarodne konferencije i radionice postoji određena grupa ljudi koju uvijek srećete i koja se bavi različitim aspektima nečega što je povezano s vašim poslom pa je logično da ćete kad-tad s nekima od njih surađivati.

- ***Razvoj tehnologije i znanosti ide velikom brzinom. Stignete li se educirati kako biste sve to pratili?***

Mi moramo i želimo učiti svaki dan. Pretplaćena sam na velik broj newslettera koji mi kontinuirano javljaju informacije o publiciranim člancima i na tu provjeru potrošim barem pola sata dnevno. A kad vidim nešto što je vezano upravo za ono što radim onda to i detaljno proučim. Naš posao je takav da moramo učiti cijelo vrijeme i sami sebi postavljati pitanja. Iz tih pitanja mi gradimo svoja istraživanja. I to je zabavni dio posla.

- ***A što nije zabavno?***

Administracija. Trenutačno radimo na jednom projektu za koji želimo zaposliti i doktoranda iz Indije, no još uvijek čekamo da mu se odobri radna dozvola. Ta borba s vjetrenjačama je uvijek prisutna jer kod nas nije uobičajeno zaposliti stranca pa cijeli proces dosta dugo traje i iscrpljujući je.

- ***Na što ste sad fokusirani u poslu?***

Trenutačno sam usredotočena na dva projekta. Jedan se bavi sunčevim olujama kompleksne vrste, no tu je moja uloga mentorska. A drugi projekt je nastavak projekta ESA-e, iako je ta informacija još neslužbena, koji se bavi sunčevim olujama s aspekta kozmičkih zračenja. Tu ću više raditi operativne stvari i istraživanja, ali planiramo zaposliti još dvije osobe. Naravno, tu je još nekoliko znanstvenih suradnji na manjim projektima.

- ***Na što ste u karijeri najviše ponosni?***

To su istraživanja utjecaja sunčevih oluja na kozmičko zračenje koje je rezultiralo izradom analitičkog modela ForbMod. Istraživanja sam započela kroz izradu diplomskog rada te nastavila kao poslijedoktorand, kroz stipendiju EU Horizon 2020 Marie Skłodowska Curie Akcije u sklopu koje sam provela vlastiti projekt ForbMod na Sveučilištu u Grazu. Ponosna sam jer je to moja ideja na kojoj sam samostalno radila. Naravno pitala sam puno ljudi za savjete, ali sam model prilično samostalno napravila i smatram ga svojom malom bebicom.

- ***Za vrijeme izrade doktorata bili ste i stipendistica Nacionalnog programa Za žene u znanosti. Koliko vam je ta stipendija olakšala karijeru?***

Stipendija je bila ogroman vjetar u leđa. U trenutku kad završavate doktorat postoji velik broj kolega u istoj poziciji i sa sličnim brojem publikacija. Bilo koja nagrada s kojom se tada možete istaknuti je ogroman plus. Bez te nagrade sigurno ne bih dobila svoj projekt na temelju kojeg sam otišla u Grazu.

- ***Puno znanstvenika odlazi u inozemstvo zbog boljih uvjeta. Vi ste se nakon Graza vratili u Hrvatsku. Jeste li zadovoljni tom odlukom?***

Svjesna sam da bih u inozemstvu imala bolje uvjete, no kako je meni privatni život jako važan, ako ne i važniji od poslovnog, nikad nisam zaista htjela otići. Graz sam izabrala da ne odem predaleko i gotovo svaki vikend sam se vraćala u Zagreb. Možda se to čini naporno, ali sve te odluke su individualne i ovise o tome tko što želi u životu. Nekim mojim kolegama, koji često mijenjaju i države i poslove koje rade, bilo je egzotično što se još uvijek čujem s ljudima iz osnovne škole. Jednostavno ne možeš se družiti s ljudima iz osnovne škole ako jedan dan radiš u Americi, a drugi dan u Njemačkoj. Tada su ti i svi prijatelji uglavnom vezani uz posao koji radiš i kratkoročnijeg su vijeka. Meni to nije odgovaralo. No, nije da sam morala puno žrtvovati vezano uz posao. Uz to, nije ni u Hrvatskoj loše i sve ovisi o tome kako si posložiš stvari. Moje je razmišljanje da time pomažem budućim generacijama kojima će biti lakše ostati tu, a sa svakim naporom koji ja uložim Hrvatska će postati konkurentnija na međunarodnoj znanstvenoj sceni. Također treba uzeti u obzir da puno kolega mojih godina koji rade u Europi izrazito teško dolaze do stalnog zaposlenja. A ja sam stalan posao dobila gotovo odmah po povratku iz Graza i to je ogromna prednost.

- ***Što mislite koji je razlog za manji broj žena znanstvenica na vodećim pozicijama?***

Vidim dva glavna razloga. Žene su relativno nedavno počele upisivati i završavati STEM fakultete, a da ne zaboravimo da su u Švicarskoj žene pravo glasa dobile 1971. godine. U takvim uvjetima teško je očekivati da postoji duga tradicija zapošljavanja žena na vodećim pozicijama. A drugi je faktor da su još uvijek žene te koje preuzimaju ulogu dominantnog roditelja, koje uzimaju kompletan porodiljni, koje idu na bolovanje kad je dijete bolesno...

- ***Ljuti li vas to što znanstvenici često nisu predmet pažnje domaćih medija?***

Svjesna sam da većina ljudi nema interes za znanost i to mogu razumjeti. No, kad se postignu neki rezultati mediji nas poprate, naravno ne kao Svjetsko prvenstvo u nogometu, ali to nije niti za očekivati. No, koliko god imponira da ljudi pišu i pričaju o vama, ne bih željela kontinuirano biti medijski eksponirana. Mi znanstvenici volimo svoj mir i svoj prostor, uostalom jedino tako možemo postići značajne rezultate.

- **Što radite u slobodno vrijeme?**

Pjevam u malom kvartovskom zboru u Gornjem Vrapču, s kojim idem na smotre i natjecanja. Uz to volim igre na ploči, ali uživo, i omiljena mi je Terra Mystica i drago mi je da tu strast dijelim sa svojim nevjenčanim suprugom.

- **Da se rodite ponovno da li biste neke stvari u životu napravili drugačije?**

Apsolutno ništa. Moj put možda nije bio idealan ali ja sam zadovoljna tu gdje jesam što znači da je sve ispalo kako treba.

- **Imate li savjet za mlade žene koje bi željele karijeru poput vaše?**

Kad sam krenula putem znanosti nisam imala nikakva očekivanja niti sam imala dugoročne planove. Jednostavno sam bila sretna što se mogu igrati s podacima i bilo mi je nevjerojatno da sam za to i plaćena, jer bih to radila i besplatno. Kako nisam odmah bila znanstveni novak nego sam radila od projekta do projekta počela sam razmišljati o tome kako da si omogućim da ostanem u znanosti. I onda sam počela pisati projekte... Tako da sam od jedne kompletno neambiciozne osobe došla do toga da sam postala prilično ambiciozna jer sam htjela imati ovakav život kakav imam sad – a to je da radim u Hrvatskoj, točno to što želim raditi i točno tamo gdje radim. No to ne padne s neba i bez velike upornosti ne bi bilo takvih rezultata. Ali trebalo je i malo sreće da prepoznate kod sebe što stvarno želite.

foto: [Jakov Kaštelanac](#)

---

*Projekt izrade i objavljivanja serijala tekstova pod naslovom **Žene iz sjene**, autorice Zinke Kocijan, financijski je podržala Agencija za elektroničke medije, kroz projekt Poticanja novinarske izvrsnosti za 2022. godinu.*

---

---