

# Jadranka Šepić: Jadran će do 2100. porasti najmanje 50 centimetara

*Porast razine mora od 50 cm možemo očekivati do 2100. na Jadranu. Što će se dalje događati ovisi o tome kako će se ljudi ponašati i hoće li smanjiti globalno zagrijavanje, istaknula je Jadranka Šepić, izvanredna profesorica na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Splitu*

Objavio **Zinka Kocijan** - 21.11.2022 u 10:27



Foto: Miroslav Lelas / www.dalmacijadanas.hr

Svakoga dana smo sve svjesniji posljedica klimatskih promjena, a među onima koji neprestano upozoravaju na klimatske rizike nadajući se da će tako javnost potaknuti na konkretne promjene su znanstvenici. Jedna od njih je i dr. sc. **Jadranka Šepić**, izvanredna profesorica na **Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Splitu** gdje drži nastavu na smjeru Fizika okoliša. Većinu je svoje karijere posvetila istraživanju meteoroloških tsunamija, iznenadnih kratkotrajnih poplava koje pogađaju jadranske primorske gradiće (npr. Stari Grad i Vrbosku na Hvaru, Velu Luku na Korčuli, Mali Lošinj, Ist, Rijeku dubrovačku...)

Početak studenoga u egipatskom Sharm el-Sheikhu na konferenciji Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (**COP27**) svjetski čelnici i čelnice ponovno su pokušali dogovoriti pomake oko provedbe klimatske politike. Čula su se brojna upozorenja o gotovo izgubljenoj borbi protiv klimatskih promjena čije posljedice ubijaju tisuće ljudi i izazivaju ogromne materijalne štete. Rezultati tog skupa tek će se vidjeti, ali svakako cijeloj situaciji ne pomaže ruski napad na Ukrajinu, energetska kriza, inflacija, pandemija Covida...

• **Jeste li zadovoljni dogovorom s konferencije Ujedinjenih naroda?**

Političari su se nastojali dogovoriti kako smanjiti zagrijavanje atmosfere da se do 2100. temperaturni prag globalnog zagrijavanja poveća najviše za 1,5 °C. Naravno i to je dosta, ali je opet bolje nego da se zagrije za 4,5 °C što bi dovelo do katastrofalnih posljedica. Koliko će život pratiti te političke dogovore je dosta upitno.

- ***Predviđa se da će do kraja 21. stoljeća srednja razina mora u svijetu povećati za 40 do 60 cm. Venecija je izgradila pomične brane koje se zatvore kada razina mora prijeđe kritičnu granicu. Koliko smo mi daleko od toga?***

Taj podatak je dobiven iz gomile predviđanja niza znanstvenika i onda je od svega toga izvučena srednja vrijednost koja kaže da će na Jadranu do 2100. godine razina mora narasti najmanje 50 cm (50 do 70 cm). Taj se proces trenutačno čini nezaustavljivim. More je sustav koji reagira sporije od atmosfere i kad bi se sada zaustavilo zagrijavanje atmosfere, razina mora bi se i dalje dizala. Moru treba duže da se pokrene, ali i duže da se zaustavi. Tako da taj porast od 50 cm možemo očekivati do 2100. na Jadranu. Što će se dalje događati ovisi o tome kako će se ljudi ponašati i hoće li smanjiti globalno zagrijavanje...

- ***Shvaćaju li naši građani ozbiljno ta predviđanja?***

Koliko sam upoznata neke naše županije rade prostorne planove i istraživanja, no ništa od toga nije obvezujuće. U najboljem slučaju kažu „preporučujemo vam da tu ne gradite ili da ne gradite tako“, no ne postoje nikakve obveze koje proizlaze iz očekivanog porasta razine mora.

- ***Poplava koja je u rujnu zadesila Rijeku odnijela je i jedan ljudski život. Ona je izazvana rekordnom količinom oborina. Da li se to moglo predvidjeti?***

Godina je bila sušna i u jednom navratu je pala ogromna količina kiše. Postoje predviđanja koja su najavljivala da će se to događati. Točnije, kaže se da će količina oborina ostati slična (ako gledate statistički po godinama), ali da će biti sušnih razdoblja i onda odjednom jedan veliki pljusak. To nije dobro iz dva razloga: veliki pljusak izaziva poplavu, a dugačko sušno razdoblje je, u vremenu kad vegetacija treba vodu, pogubno.

- ***Kad je cijeli svijet stao 2020. vrlo brzo su se vidjele dobre posljedice na okoliš zbog tog „zastoja“. Što možemo očekivati u budućnosti?***

Što se tiče podizanje razine Jadranskog mora naše područje neće biti toliko pogođeno. Naravno, stare jezgre nekih gradova su dosta nisko i trebat će ih povisiti, ali sve to nije toliko alarmantna visina za naše područje, koliko za neke druge zemlje. No, postoji cijeli niz drugih klimatskih promjena koje se događaju. Tako je 2022. godina jedna od najsušnijih u posljednjih 20, 30 godina. Može se dogoditi da tih sušnih razdoblja ima sve više, a onda je to puno veći problem jer on utječe na količinu pitke vode. Druga stvar je zagrijavanje mora čija je posljedica promjena eko-sustava. Vrste koje sada žive u našem moru neće to više moći ako more zatopli. Ako pak ima više suše onda se i šume mijenjaju. A šume su te koje „uklanjaju“ ugljični dioksid koji zagrijava planet.

Porast razine mora bi mogao biti alarmantan za nas da ta razina još više naraste. Hipotetski kad bi se dogodilo da se otopi polarna kapa na Grenlandu i Antarktici onda bi

razina mora narasla 80 metara i to bi bilo katastrofalno. No to ne očekujemo i ne bi se trebalo dogoditi. Barem ne do 2100. godine.

- **Dobili ste 2019. godine potporu Europskog istraživačkog vijeća (ERC) tzv. znanstveni Oscar za istraživanje ekstremnih razina mora duž europskih obala. Projekt je pokrenut 1. rujna 2020. i trebao bi završiti 2025. U kojoj je trenutačno fazi?**

**Projekt ERC-a** je kompetitivan i prolaznost je vrlo mala. Mislim da ga, ovisno o godini, dobije svega 5 do 15 posto prijavljenih projekata. Moj je projekt posvećen poplavama koje se događaju duž europskih obala. To su poplave nalik tsunamijima, ali kako ih nije izazvao potres već nagle promjene tlaka zraka zovemo ih **meteo-tsunamiji**. Dobila sam „ERC starting grant“ za uspostavu istraživačkog tima jer je ideja perspektivnim znanstvenicima na početku razvoja karijere omogućiti da se „maknu“ od okruženja u kojem su stasali i da stvore vlastiti tim.

Na projektu je trenutačno zaposleno dvoje doktoranada, a nadamo se da ćemo uspjeti zaposliti još jednog poslijedoktoranda. Ostvarujemo i suradnju s drugim kolegama s PMF-a u Splitu te sa suradnicima iz zemlje i svijeta. Nakon što smo uspostavili tim provodimo istraživanja tako da su nam u fokusu dosadašnje poplave na obalama Europe te pokušaj predviđanja snage poplava u budućnosti. Analiziramo sve dostupne podatke mjerenja razine mora u zadnjih 20, 30 godina te istražujemo najjače poplave na pojedinim područjima za koje znamo iz literature i iz medija.

- **Skraćenica tog projekta je SHExtreme. Ima li taj naziv veze sa ženama zbog dijela „she“?**

Sama skraćenica nema direktne veze sa ženama, no ja sam htjela da ljudima, kad pročitaju naziv, bude asocijacija „Ekstremna žena“. Naziv je izvedenica iz punog naziva projekta – *Estimating contribution of sub-hourly sea level oscillations to overall sea level extremes in changing climate* (Procjena doprinosa kratko-periodičkih oscilacija razine mora ekstremno visokim razinama mora u promjenjivim klimatskim uvjetima).

- **Kakvi su podaci koje dobivate?**

Svi mjere razinu mora pa podataka ima puno, jer svaka država ima 20 do 30 postaja. No, podaci su loše kvalitete pa mnogo vremena odlazi na kontrolu i njihovu pripremu. Ipak treba istaknuti da su podaci koji mjere hrvatske institucije vjerojatno među najboljima koji se mogu dohvatiti. Kako poznajem ljude koji održavaju mareografsku mjernu mrežu u Hrvatskoj vjerujem da je razlog dobre kvalitete podataka taj što su to ljudi koji su potpuno posvećeni svom poslu. Ne znam zašto to nije tako i u drugim državama. U Hrvatskoj imamo tri institucije koje mjere razinu mora i sve to rade vrlo pedantno. Vjerujem da je dio razloga leži i u tome što su svi završili Geofiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a tamo je pedantnost bila dril.

- **Znači li to da jedna mala Hrvatska postiže i svjetske rezultate u oceanografiji i meteorologiji?**

U istraživanjima kojima se bavim hrvatski znanstvenici su vodeći stručnjaci. Tu bih spomenula neupitne autoritete – akademika **Mirka Orlića** s Geofizike u Zagrebu i dr. sc.

**Ivicu Vilibića**, mojeg mentora s Instituta Ruđer Bošković. Trenutačno kolega Vilibić i ja sudjelujemo u izradi dokumenta za organizaciju koja se bavi upozoravanjem na opasnosti od tsunamija. U tome sudjeluje 10-ak znanstvenika iz cijelog svijeta i to će biti dokumenti koji će davati smjernice svim državama kako se nositi s meteo-tsunamijima. No, moram primijetiti da sam u toj grupi od 10 znanstvenika jedina žena i da su sve ostale kolege starije.

- ***Nakon 13 godina rada u Institutu za oceanografiju i ribarstvo prije dvije godine otišli ste na Odjel za fiziku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Što je potaknulo tu odluku?***

Uživala sam raditi na Institutu, no osjećala sam da mi nedostaje komponenta društvene korisnosti. Znanost jest sama po sebi društveno korisna, ali rezultate ne vidite odmah pa to može biti frustrirajuće. Morate nešto istražiti pa pričekati da se to primjeni i cijeli taj proces dugo traje. A kad radite na fakultetu odmah znate da ste korisni – pred vama su studenti koje ste nešto naučili, kojima ste pomogli, koji diplomiraju kod vas, a onda se vrlo brzo zaposle. Lijepo je to gledati.

- ***Kakav je interes za studij fizike?***

Moj je smjer diplomski studij Fizike okoliša (4. i 5. godina) i imamo devet studenata. Kroz par godina očekujemo veći broj studenata, jer na prvoj godini Fizike kontinuirano raste broj upisanih. Trenutačno držim nekoliko predmeta: Meteorologiju 1 i 2, Ekstremne pojave u okolišu, Uvod u geofiziku i Istraživački rad u fizici okoliša. Zadovoljna sam studentima, a oni su kad dođu na 4. godinu na kojoj predajem već dosta ozbiljni, znaju što žele i dobro rade. Postoji i taj moment da ih je malo i da se ne mogu „izgubiti u gomili“ tako da su na neki način i primorani da se više trude. U suprotnom sve se vidi – pa im je neugodno.

- ***Svaka nova sugovornica u serijalu Žene iz sjene, pa tako i vi, dobitnica je brojnih nagrada i priznanja za najviša znanstvena dostignuća, no, široj javnosti vaša imena ne znače mnogo iako radite genijalne stvari. Kako vi gledate na tu činjenicu?***

Drago mi je da mogu reći da se tu stvari ipak polako mijenjaju, barem u mojoj struci. Prepoznatljivost dostignuća žena je bila potisnutija u starijim generacijama. Radila sam od 2007. godine do 2020. na splitskom Institutu za oceanografiju i ribarstvo i moram reći da su, više od pola mojih kolega, bile žene. Tada je i ravnateljica bila profesorica Ivona Marasović, nakon nje jedno vrijeme smo imali ravnatelja, a sad je opet žena ravnateljica – dr. sc. Živana Ninčević Gladan. Rekla bih da su trenutačno u mom području znanosti žene dosta zastupljene. Barem je to moje iskustvo.

- ***Dio svoje karijere proveli ste u inozemstvu, a da li u Hrvatsku dolaze znanstvenici iz drugih zemalja?***

Dolaze, ali u manjoj mjeri jer većina nastave nije organizirana na engleskom jeziku, a drugi dio problema je što su naše plaće male, a troškovi života veliki. Tako da je nekad problem zaposliti i znanstvenika iz Hrvatske. Naime, ako netko završi fiziku ili informatiku ima puno bolje financijske opcije van rada u znanosti. Nažalost, sustav plaća se sporo mijenja jer je plaća vezana uz ministarstvo, a ne uz instituciju.

- ***Vi radite i na popularizaciji znanosti na hrvatskim otocima. Kako je do toga došlo?***

Posebno me veseli što sam dio ekipe „**Oceanografi na otoku**“. Nas šestero znanstvenika iz Splita s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Instituta za oceanografiju i ribarstvo te s Hrvatskog hidrografskog instituta zaključili smo da želimo stanovnicima otoka, a posebno djeci, približiti svoja iskustva i znanja o istraživanjima mora. Tako da idemo po školama na otocima, 3-4 puta godišnje, i održavamo radionice za djecu, popularno predavanje za starije i druženja za sve uzraste uz društvene igre. Jedan od kolega donosi društvene igre na temu mora – ima torbu s više od 30 igara koje ne znam ni nabrojati. Posjetili smo dva puta Ugljan, Korčulu, Hvar, Brač, Šoltu...

- ***Vjerojatno svakakve zanimljivosti čujete od djece?***

Nedavno smo pitali djecu odakle kisik na morskome dnu pa djeca znaju imati zanimljive odgovore i ideje poput „Kit udahne na površini pa se spusti na morsko dno i izdahne“.

- ***Koliko je činjenica da ste s očeve strane porijeklom iz Vrboske na otoku Hvaru, jedne od lokacija gdje su meteo-tsunamiji prisutni povezana s izborom vaše profesije?***

Mislim da je sve povezano iako jedno vrijeme toga nisam bila svjesna. Došla sam 2000. u Zagreb studirati fiziku. Naime, pred kraj srednje škole dvojila sam između književnosti i fizike, no kako sam u to vrijeme često gledala Zvezdane staze prevagnula je astrofizika. Većina se ljudi na fiziku upiše upravo zbog astrofizike, a tek sam na fakultetu shvatila da postoji i geofizika. Kako smo se na trećoj godini fakulteta mogli izabrati želimo li se prebaciti na geofiziku ili ostati na fizici, mene je to zainteresiralo i prebacila sam se na taj smjer. Tada smo dobili i predavanja iz meteorologije, seizmologije i oceanografije. Sjećam se da mi je na oceanografiji prvi puta na fakultetu bilo jasno što se događa s jednadžbama i sve sam mogla odmah vizualizirati. Bilo mi je zanimljivo i odlučila sam se dalje baviti oceanografijom. Ali naravno more mi je falilo cijelo vrijeme studiranja u Zagrebu. Sjećam se da sam često sanjala da se penjem na Sljeme i da s vrha vidim more i onda bih se pitala u snu kako to da nisam to ranije primijetila. Nekako je spontano došlo i to da sam počela istraživati meteo-tsunamije i čak mi je to bila tema diplomskog, a i doktorata. Dok sam radila doktorat u jednom trenutku sam se sjetila da je mama brata i mene kao vrlo male odvela u uvalu u Vrboskoj da promatramo meteo-tsunami. To što sam gledala kako valovi dolaze i odlaze (nisu bili jaki) bila je jedna od prvih znanstvenih pojava koju sam promatrala.

- ***Supruga ste i majka trojice dječaka. Zračite optimizmom i veseljem. Kako vam sve to uspijeva?***

To je privid, ha ha. Vjerojatno je razlog tome da kad su djeca mala i kad vam je u fokusu njihovo zdravlje onda se ne stignete *stresirati* oko drugih stvari. Sinovi imaju 10, 6 i 3 godina, i iskreno mislim da trenutačno baš ništa ne stižem i da je nekako bilo lakše dok su bili manji. Sada je tu bezbroj obaveza – škola, vrtić, aktivnosti, pregledi i jednostavno je baš teško stići sve. S trećim sinom sve se dogodilo istovremeno: trudnoća, promjena posla, dva projekta, nastava na fakultetu, korona... Sve odjedanput. To tako valjda dolazi. No nikad nisam željela otići živjeti vani jer mi je ljepše u Hrvatskoj i željela sam da mi djeca odrastaju ovdje. Tu su im bake, djedovi, rodbina...

- ***Kako koristite, vjerujem rijetke, slobodne trenutke?***

Volim ići u prirodu, voziti bicikl i čitam knjige kad stignem. Te knjige nisu vezane uz moj posao i najčešće su to romani. U zadnje vrijeme sam otkrila opus nobelovke Doris Lessing. Ali trenutačno čitam Velog Jožu, ali ne zbog dječje lektire. S kolegama sam bila u Postirama na Braču, a kako je Vladimir Nazor od tamo, to me ponukalo da posudim njegovu knjigu u knjižnici.

- ***Kakav biste savjet dali budućim znanstvenicama?***

Često znam čuti da je znanost naporna, no moj je stav da ona ne zahtijeva ništa više truda nego bilo koja druga profesija. Mislim da je najvažnije raditi nešto što vas zaista zanima, nešto za što „grizete“. Ne treba biti toliko fokusiran na krajnji cilj koliko na uživanje u procesu istraživanja. Drugi savjet je da ne dozvolite da vas se iskorištava te da naučite kada trebate reći „Ne“.

Ako možete probajte otići u inozemstvo na neko vrijeme jer je uvijek dobro upoznati nove ljude, a od vrhunskih znanstvenika možete puno naučiti i poboljšati svoju mrežu poznanstava. Druge zemlje obično imaju i više novaca pa je i to prednost. Iako nije uvijek sve u novcima jer treba imati i ljude, a nekad se entuzijizam ne može kupiti novcem.

---

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.

---

---