



Svjetski dan meteorologije 2021. – Okean, naša klima i vrijeme

Kada mislimo o vremenu i klimi, većina nas misli o onome što se događa u atmosferi. Međutim, ukoliko ignorišemo okeane, gubimo veliki dio slike.

Okeani su, pokrivajući nekih 70% površine Zemlje, glavni pokretači vremena i klime. Igraju važnu ulogu u klimatskim promjenama. Takođe su glavni pokretači globalne ekonomije, jer se preko njih obavlja preko 90% svjetske trgovine i održavaju 40% čovječanstva, koje živi u okviru 100km obale. Prepoznajući navedeno, nacionalne meteorološke i hidrološke službe i istraživači, redovno vrše monitoring okeana, prateći njegove promjene, modelirajući kako utiče na atmosferu i pružajući širok spektar usluga, uključujući podršku upravljanju obalom i bezbjednosti života na moru. Danas, rastući uticaj klimatskih promjena čine istraživanja okeana, važnijim nego ikada ranije.

Tema svjetskog dana meteorologije 2021.godine – Okean, naša klima i vrijeme – obilježava SMO fokus u povezivanju okeana, klime i vremena u okviru sistema Zemlje. Takođe, obilježava početak UN dekade o nauci o okeanima za održivi razvoj (2021-2030). Ova dekada podstiče napore da se povežu istraživanja i saznanja o okeanima – kroz inovativne i transformativne ideje – kao osnova informacija za podršku održivom razvoju. Svjetska meteorološka organizacija, kao specijalizovana UN agencija za vrijeme, klimu i vodu, teži da podrži razumijevanje neraskidive veze između okeana, klime i vremena. Ovo nam pomaže u razumijevanju svijeta u kome živimo, uključujući uticaje klimatskih promjena, a pomaže i zemljama članicama SMO-a da ojačaju svoju sposobnost da pružaju servise u službi očuvanja života i imovine – smanjujući rizik od nepogoda – i da održe ekonomije svojih zemalja.

❖ Kako okeani oblikuju vrijeme i klimu

Preko 90% dodatne toplote je zarobljeno na Zemlji, uslijed antropogene emisije ugljenika i skladišteno je u okenima – samo oko 2.3% zagrijeva atmosferu, dok ostali dio topi snijeg i led i zagrijava zemlju.

Čvrsta povezanost okeana sa atmosferom omogućava razumijevanje njegovog ponašanja, koje je vitalno za prognozu vremena i klimatskih uslova. Okean apsorbuje najveći dio sunčeve energije koja dolazi do Zemlje. Ekvator prima mnogo više solarne energije u odnosu na polove, snažne horizontalne i vertikalne struje se formiraju i cirkulišu noseći toplotu širom planete. Neke od ovih struja nose toplotu hiljadama kilometara, prije nego što je otpuste nazad u atmosferu.

Okean se zagrijava i hladi mnogo sporije nego atmosfera, stoga je vrijeme na obalama umjerenije, nego što je kontinentalno vrijeme, sa nekoliko toplih i hladnih ekstrema. Evaporacija sa okeana, posebno u tropima, stvara padavinske oblake, utičući na lokaciju suvih i vlažnih zona na zemlji. Ogromna količina energije zarobljena u okeanima stvara najsnažniju i najdestruktivniju oluju i ekstremne događaje, kao što su cikloni (uključujući tropske i ekstratropske cikone).



[The State of the Global Climate 2020](#) / SMO publikacija – Stanje globalne klime 2020

Prognošičari kombinuju osmatranja okeana i znanje o interakciji okean-atmosfera, koja oblikuje atmosferu, sezonske i dugo-ročne klimatske šablone sa osmatranjima temperatura (atmosferskih i na površini mora), atmosferski pritisak, vjetar, talase, padavine i druge varijabile. Zajedno, ovi setovi podataka postaju ključni input u numeričkim prediktabilnim modelima za klimu i vrijeme. SMO zajednica time ima važan udio u podršci osmatranja i istraživanja okeana.

❖ Obezbjedivanje sigurnosti na moru i na kopnu

SMO saraduje sa Međunarodnom pomorskom organizacijom (IMO) i Međunarodnom hidrografskom organizacijom (IHO), u cilju obezbjeđivanja standardizovanih informacija, prognoza i upozorenja, a sve u cilju obezbjeđivanja sigurnosti života i imovine na moru, kao podrška Međunarodnoj konvenciji zaštiti ljudskih života na moru (SOLAS) i Globalnom pomorskom sistemu za nesreće na moru i sigurnost (GMDSS). Ovo umnogome uključuje i širenje sigurnosnih informacija za Arktik, gdje se smanjuje led uslijed topljenja, a dodatno je pojačan pomorski saobraćaj.

SMO Globalni sistem za obradu podataka i prognozu (GDPFS) je međunarodni mehanizam, koji koordinira kapacitete zemalja članica da pripreme i naprave meteorološke analize i prognoze, koji su nam na raspolaganju. Omogućava pružanje harmonizovanih usluga, uključujući pitanja mora i okeana, kroz mrežu globalnih, regionalnih i nacionalnih centara. Više od 40 regionalnih specijalizovanih meteoroloških centara (RSMCs), imaju obavezu da pružaju usluge sa okeana, uključujući pomorsku meteorologiju, prognozu talasa, teške vremenske uslove i tropske ciklone. SMO Centri za upozorenje na tropske ciklone takođe učestvuju u međunarodnoj saradnji i razmjeni najboljih praksi.

Podizanje nivoa mora može štetno uticati na snabdijevanje slatkom vodom i pogoršati uticaj oluja i obalnog plavljenja. Bolje projekcije kako će se mijenjati obrazac oluja, kako će se topiti led i kako će se, na regionalnom nivou, povećavati nivo mora je vitalno za poboljšanje sigurnosti života i imovine na moru i upravljanje obalnom zonom. SMO je razvila nekoliko inicijativa posvećenih pružanju pomoći ranjivim zajednicama, kao što je npr. ohrabrivanje malih ostrvskih zemalja u razvoju (SIDS) da pružaju usluge predviđanja vremena, mora i klime, bazirane na uticajima/impaktima.

❖ **Osmatranja okeana**

S obzirom da je okean globalno dobro, potrebna je snažna koordinacija da se osiguraju redovna i održiva osmatranja. SMO kosponsorira Globalni sistem osmatranja okeana, zajedno sa Međudržavnom okeanografskom komisijom IOC – UNESCO, UN programa za životnu sredinu UNEP i Međunarodnim naučnim savjetom ISC - monitoring trenutnog stanja okeana i praćenje promjena i otopljanja okeana. Ovaj koordinisani sistem obuhvata mrežu bova, brodova i drugih uređaja za osmatranja na moru.

Uprkos brojnim naporima, veliki dio okeana ostaje još uvijek neistražen. Potrebno je više, dugo-ročnih održivih osmatranja za bolje razumijevanje, predviđanje i obezbjeđivanje usluga u podršci prirodnih i antropogeno-induciranih promjena u globalnoj životnoj sredini.

❖ **Prognoziranje klimatskih varijabila**

Pored činjenice da utiču na geografiju klimatskih zona, okeani uzrokuju varijabile klime, tokom nedelja do dekada, kroz redovne oscilacije. Primjer je El Nino južna oscilacija (ENSO) – koja uključuje i El Nino i La Nina ekstreme – u tropskom Pacifiku, dipol Indijskog okeana i oscilacija Sjevernog Atlantika. Oscilacije su uzrokovane promjenom obrasca površinske temperature mora, atmosferskog pritiska i vjetra, koji produkuju klimatske periode, koji su hladniji ili topliji, suvlji ili vlažniji, u odnosu na normale.

Uz poboljšani monitoring okeana i atmosfere i povećanog naučnog razumijevanja, naučnici mogu da identifikuju i predvide ove oscilacije – a time i klimu i vrijeme. SMO regionalni klimatski centri i SMO klimatski forumi, koriste ova znanja da proizvedu konsenzus sezonske klimatske prognoze.

❖ **Okean i klimatske promjene**

Proučavanje okeana je takođe važno za bolje razumijevanje klimatskih promjena izazvanih ljudskim aktivnostima. Svjetski klimatski istraživački program (WCRP), koji sponzorišu SMO, IOC i ISC, udružuje napore u cilju razumijevanja osnovnih pitanja o okeanima i klimatskim promjenama, kao i, kako njihova interakcija dovodi do ekstremnih događaja. GOOS i WCRP saraduju sa GCOS globalnim sistemom osmatranja klime u cilju razumijevanja nexusa okean-klima.

Okeani imaju glavnu ulogu u načinu kako klimatske promjene napreduju. Takođe, apsorbuju dio ugljen-dioksida, koji se emituje uslijed ljudskih aktivnosti, uzrokujući zakiseljavanje morske vode (ili preciznije, smanjivanje alkaliteta). Ovo oštećuje koralne grebene i ribolovne grebene, na kojima se oslanja milijarde ljudi.

SMO koordinira napore na proučavanju kako okeani i atmosfera razmjenjuju gasove i aerosole. U saradnji sa drugim organizacijama, kao što je FAO – Organizacija za hranu i poljoprivredu UN-a, SMO podržava istraživanja potrebna za bolja razumijevanja kako klimatske promjene utiču na produktivnost mora i ribarstvo.

SMO i UNEP su matične organizacije Međuvladinog panela za klimatske promjene IPCC. IPCC je UN tijelo za procjenu istraživanja, koja se odnose na klimatske promjene. IPCC Specijalni izvještaj o okeanu i kriosferi u klimi koja se mijenja ([Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate](#)), iz 2019. godine je važan referentni doprinos globalnom razumijevanju okeana, vremena i klime.

❖ **SDGs i druge inicijative**

SMO, nacionalne meteorološke i hidrološke službe podržavaju međunarodne napore u monitoringu temperature okeana, struja, saliniteta i nivoa površine mora-osnovnih varijabla u razumijevanju vremena, klime i klimatskih promjena. Takođe, podržavaju upravljanje i otpornost obala, posebno za SIDS i druge ranjive regione. Kako okeani nastavljaju da se zagrijavaju i nivo mora da raste, potrebe za osmatranjima, istraživanjima i operativnim servisima za okeane, će nastaviti da rastu. Multi-hazard rani sistemi upozorenja i uticaj-bazirane prognoze, u cilju minimiziranja rizika će postati sve važnije. Ovi napori su orijentisani na ostvarivanju ciljeva održivog razvoja (SDG), Sendai okvira za redukciju rizika i SAMOA puta.

SMO godišnji izvještaj o stanju klime ([WMO annual State of the Global Climate report](#)) je autoritativni izvor informacija o evoluciji globalne klime. Bazirano na setu dogovorenih klimatskih indikatora, Izvještaj informiše svake godine potpisnice UN Okvirne konvencije o klimatskim promjenama ((UNFCCC) i one koji nastoje da ispune ciljeve Pariskog sporazuma, o klimatskim promjenama. Četiri indikatora koji se prate u Izvještaju se odnose na okeane i uključuju globalnu temperaturu, koja se sastoji od površinske temperature okeana, sadržaja toplote u okeanima, nivo mora i acidifikacijom okeana.

SMO predano radi na davanju doprinosa UN dekadi za istraživanja okeana u službi održivog razvoja ([UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development - 2021 to 2030](#)), SMO je takođe imenovan za “[Earth Shot Prize \(2021 to 2030\)](#)”, tražeći rješenja za urgentne izazove životne sredine, uključujući okean i klimu.

Link za više informacija: <https://public.wmo.int/en/resources/world-meteorological-day/wmd-2021-the-ocean-our-climate-and-weather>