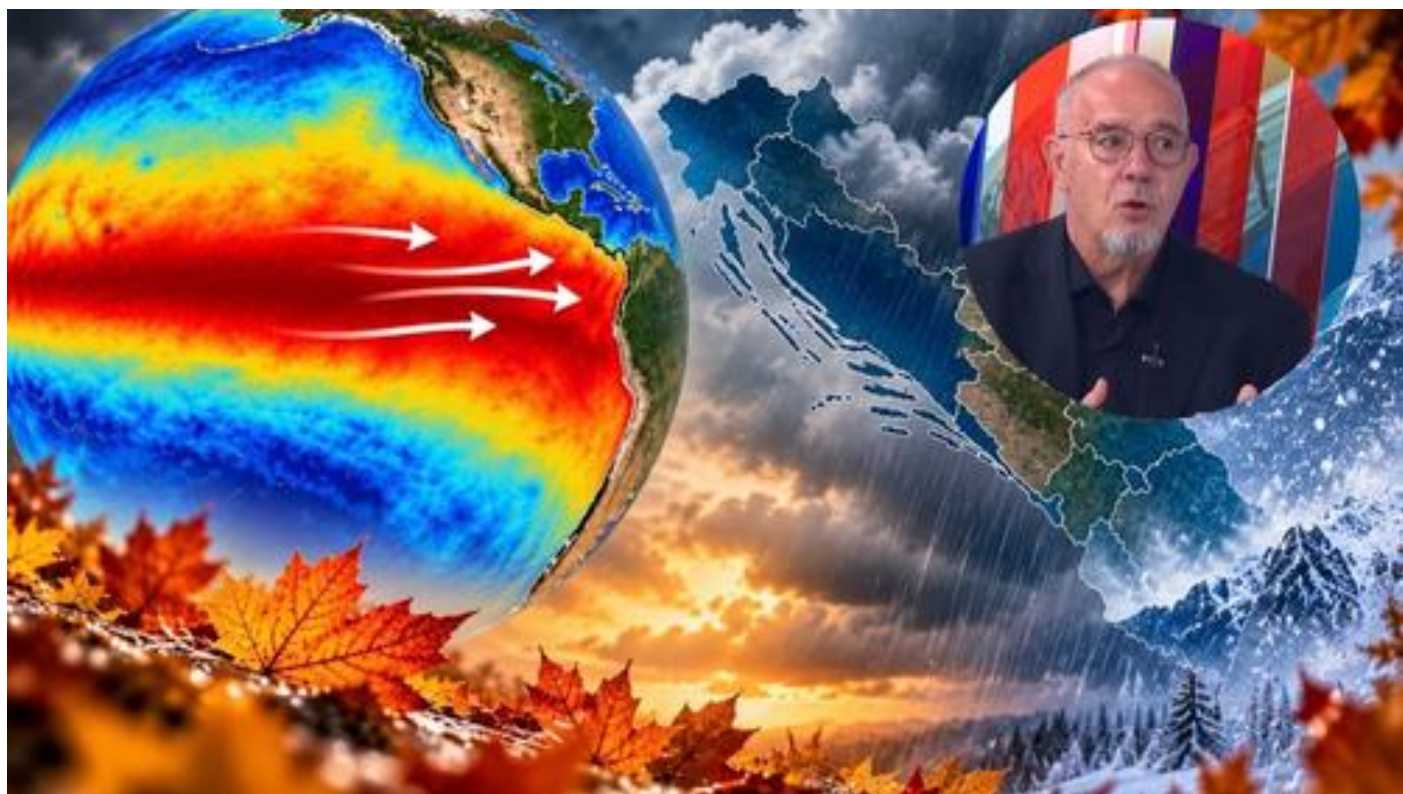


El Niño ulazi u ključnu fazu: Kakvu jesen i zimu može donijeti Jadranu i Balkanu?

Bojan Lipovščak



AI/Ilustracija/n1

U atmosferi se tijekom jeseni 2026. godine počinje slagati zanimljiva kombinacija velikih klimatskih procesa. U tropskom Pacifiku razvija se snažan El Niño, Sredozemlje u jesen ulazi s velikom količinom pohranjene topline, dok sezonski modeli za područje Jadrana i Balkana pokazuju signal iznadprosječnih temperatura i povećane količine oborina.

Važno je naglasiti da [El Niño](#) ne znači automatski toplu i kišnu zimu na području Europe, a posebice na Jadranu i Balkanu. Njegov utjecaj ostvaruje se posredno, preko promjena planetarne cirkulacije, položaja i intenziteta mlazne struje, položaja polarne hladne fronte i ciklona na njoj te odnosa između Atlantika, Sredozemlja i tople Afrike.

Prema izlazima numeričkih modela i razvoju vremena može se pretpostaviti da će sezona pred nama biti topla, ali bitno je pitanje kakva će biti dinamika vremena.

El Niño nije samo temperatura Pacifika

El Niño (ENSO) spojeni je oceanografsko-atmosferski proces. Zagrijavanje središnjeg i istočnog ekvatorijalnog Pacifika mijenja raspored tropske konvekcije, tlak zraka i Walkerovu cirkulaciju.

Posljedice se zatim putem planetarnih valova mogu prenijeti na udaljene dijelove sjeverne hemisfere. Upravo je taj prijenos važan za Europu. Promjena tropske konvekcije može utjecati na Rossbyjeve valove, a oni na položaj i meandriranje mlazne struje.

Međutim, između Pacifika i Europe nalazi se cijeli niz drugih čimbenika. Zato isti El Niño ne proizvodi uvijek isti europski vremenski obrazac.

Za Jadran i Balkan stoga je važno istodobno promatrati više procesa: ENSO, stanje Atlantika i NAO-a, temperaturu Sredozemlja te ponašanje polarne cirkulacije.

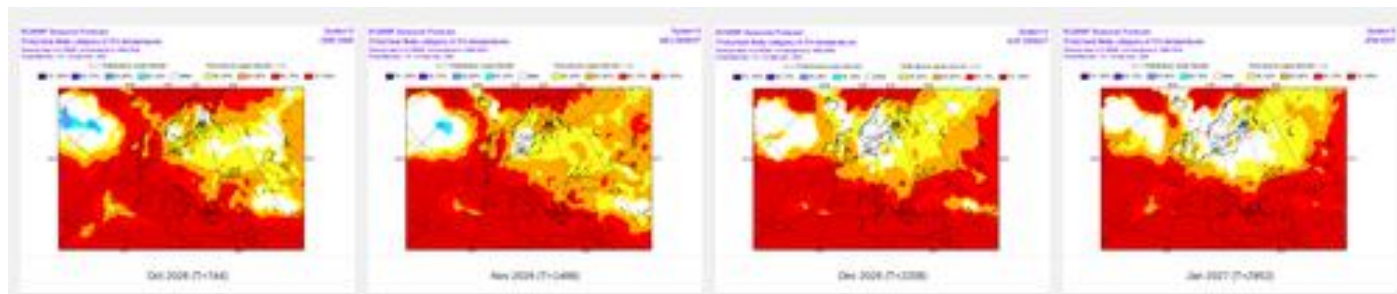
Amplituda poremećaja važnija od samog prosjeka

Kod sezonskih prognoza najčešće se postavlja jednostavno pitanje: Hoće li zima biti toplija ili hladnija od prosjeka? Za Jadran to nije dovoljno. Mnogo je važnije pitanje kakva će biti amplituda vremenskih promjena.

Ako se u istom razdoblju pojave snažan El Niño, vrlo toplo Sredozemlje, velika količina topline u Jadranu, aktivna atlantska cirkulacija, odgovarajuće postavljena mlazna struja i izražena meridionalna cirkulacija, mogu se stvoriti uvjeti za nagle prijelaze između različitih vremenskih režima.

To znači da topao sezonski prosjek ne isključuje snažne zimske prodore hladnog zraka. Moguće je imati mjesec koji je u prosjeku topliji od normale, a unutar njega nekoliko dana s vrlo izraženim zahlađenjem.

Za Jadran i Balkan to je posebno važno jer se na relativno malom prostoru susreću različite zračne mase i vrlo složena orografija. Mala promjena putanje ciklone može značiti veliku razliku u vremenu između Jadrana, Dinarida, Panonske nizine i južnog Balkana.



ECMWF

Listopad – topla atmosfera, ali sve aktivnije Sredozemlje

Prema izračunima modela za srednjoročnu prognozu vremena, listopad pokazuje kombinaciju pozitivne temperaturne anomalije i povećanog oborinskog signala nad velikim dijelom Jadrana i Balkana.

To ne znači da će cijeli mjesec biti kišan. Moguće je izmjenjivanje duljih stabilnih i vrlo toplih razdoblja s nekoliko izraženih ciklonalnih epizoda. Za Jadran će posebno biti zanimljivi prvi snažniji jesenski prodori hladnijeg zraka prema Sredozemlju.

Tada se može pojaviti poznata kombinacija:

toplo more + hladniji zrak u visini + vlaga + ciklona = potencijal za vrlo obilne oborine.

Na sjevernom i srednjem Jadranu takve situacije mogu donijeti jako jugo, obilnu kišu i lokalno izražene grmljavinske sustave.

Drugim riječima, početak jeseni ne mora biti samo nastavak toplog ljeta. Toplo more može istodobno biti i izvor energije za vrlo intenzivne jesenske vremenske procese.

Studeni - El Niño postaje sve važniji

Studeni može predstavljati prijelaz prema razdoblju u kojem se signal El Niña jasnije uklapa u širu hemisfersku cirkulaciju. To ipak nije izravna prognoza vremena za Jadran.

El Niño može promijeniti vjerojatnost određenih cirkulacijskih obrazaca, ali konačan vremenski odgovor ovisit će o tome kako će se razvijati Atlantik, NAO, mlazna struja i europska cirkulacija.

Ako mlazna struja ostane povoljno postavljena, a Atlantik i Sredozemlje ostanu vrlo topli, Jadran može biti izložen češćim prodorima vlažnog zraka. Jugo, južina i ciklone tada mogu postati važni protagonisti vremena.

Istodobno, unutrašnjost Balkana može imati sasvim drukčije uvjete. Dinaridi snažno modificiraju oborine i strujanje zraka pa razlike između Jadrana, Bosne i Hercegovine, Srbije, Crne Gore i Panonske nizine mogu biti vrlo velike.

Prosinac - mjesec u kojem se situacija može zakomplicirati

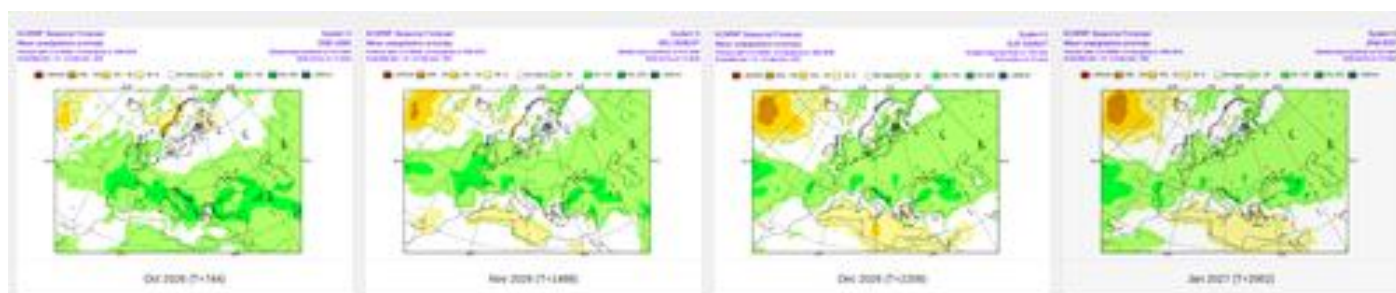
Prosinac bi mogao biti jedan od najzanimljivijih mjeseci za praćenje.

Ako se snažni El Niño približi svojem maksimumu, njegov atmosferski signal može postati izraženiji. Međutim, za vrijeme u Europi i dalje će biti presudno kako će se taj signal povezati s ostalim komponentama cirkulacije.

Istodobno, sezonske karte pokazuju topliji temperaturni signal uz povećane količine oborina. To otvara mogućnost vrlo dinamičnog vremena. Jedan od mogućih slijedova mogao bi biti:

jugo → obilna kiša → prolazak fronte → nagla bura → kratkotrajno zahlađenje → zatopljenje → nova ciklona.

Takav obrazac promjene vremena, koji se ciklički ponavlja u intervalima od tjedan do deset dana, mogao bi donijeti temperature i količine oborina oko sezonskog prosjeka ili malo iznad njega.



ECMWF

Ako hladni zrak dovoljno duboko prodre prema Balkanu, a istodobno se nad Sredozemljem razvije ciklona, otvara se mogućnost [snijega](#) u višim predjelima, a u određenim situacijama i u nizinama. Zato topla sezonska prognoza ne znači da snijega neće biti.

Siječanj – odlučivat će raspored tlakova

U siječnju će El Niño i dalje biti važan pozadinski čimbenik, ali će još važnija biti konkretna konfiguracija atmosfere. Za Jadran i Balkan bit će važni:

NAO → položaj azorske anticiklone → atlantski cikloni → toplo Sredozemlje → polarni zrak sibirске anticiklone → položaj mlazne struje.

Ako se nad Europom razvije zonalna cirkulacija, dominirat će zapadna i jugozapadna strujanja. Ako mlazna struja jako meandrira te se razviju sporo pokretni skandinavski blokirajući sustavi uz sibirsku anticiklonu, hladan zrak može prodrijeti daleko prema jugu.

Tada se dobiva zanimljiv paradoks: zima može biti ukupno toplija od prosjeka, a istodobno imati jednu ili više vrlo izraženih hladnih epizoda.

Posebnu pozornost treba posvetiti temperaturi Sredozemnog i Jadranskog mora, koji su izvor topline i vlage u našim krajevima. Trenutačno je temperatura površine mora od 2 do 4 stupnja viša od višegodišnjeg prosjeka, pri čemu su pozitivne temperaturne anomalije prisutne i u dubljim slojevima, a izohalina se spustila na veću dubinu.

Toplo more tijekom jeseni predstavlja veliku zalihu topline i vlage. Kada nad takvu podlogu stigne hladniji zrak, povećava se vertikalna nestabilnost atmosfere i mogu se razviti snažniji oborinski sustavi.

toplo Sredozemlje + hladan zrak u visini + snažna ciklona

može biti važnija za nastanak oborinskih ekstrema na Jadranu nego sam El Niño. El Niño može promijeniti širu sliku, ali vrijeme na Jadranu ovisi o vlastitoj regionalnoj dinamici.

Što onda očekivati na Jadranu i Balkanu?

Ako spojimo prognostičke sezonske karte s aktualnim stanjem ENSO-a, dobivamo scenarij razvoja vremena, a ne determinističku prognozu:

Razdoblje	Temperatura	Oborine	Mogući obrazac
Listopad	iznad prosjeka	povećane	topla razdoblja + jače ciklone
Studeni	iznad prosjeka	povećane	jugo, ciklone, obilnije oborine
Prosinac	iznad prosjeka	povećane	velika promjenjivost, moguća jača zahlađenja

Siječanj	blaži prosjek	promjenjive	moгуće velike temperaturne amplitude
----------	---------------	-------------	--------------------------------------

N1

Ovu tablicu treba čitati kao opis mogućeg sezonskog obrasca vremena, a ne kao prognozu pojedinih događaja.

A gdje je snijeg?

Trenutačni signal razvoja vremena ne upućuje na dugu, hladnu i snijegom bogatu zimu. Međutim, ne možemo sa sigurnošću ustvrditi da snijega neće biti. Za snijeg na području Balkana potrebna je kombinacija meteoroloških parametara:

hladan zrak + dovoljna količina vlage + odgovarajuća putanja ciklone + pravi položaj anticiklone.

U takvim situacijama razlika od nekoliko stotina kilometara u položaju središta ciklone može značiti razliku između obilne kiše na Jadranu, obilnog snijega u gorju i susnežice u unutrašnjosti, ali i suhog, hladnog vremena bez oborina. Pojedinačne snježne epizode ne mogu se pouzdano prognozirati nekoliko mjeseci unaprijed.

Zima velikih amplituda?

El Niño nije proces koji tek treba „doći“ do Europe početkom zime. Njegov se utjecaj već približava, a tijekom jeseni i početkom zime mogu se mijenjati njegova snaga i međudjelovanje s cirkulacijom sjeverne hemisfere.

Zato nije dovoljno pitati: Koliko je jak El Niño? Treba pitati i: Kako se njegova faza vremenski podudara s drugim velikim procesima?

Ako se u približno istom razdoblju podudaraju:

El Niño + toplo Sredozemlje + atlantska cirkulacija + odgovarajući NAO + snažno meandriranje mlazne struje, moguće je dobiti znatno dinamičniji vremenski obrazac nego što bi se moglo zaključiti samo iz sezonske prognoze temperature i oborina.

To ne znači da se ti procesi jednostavno matematički zbrajaju. Bit je u njihovoj međusobnoj faznoj povezanosti i vremenskom podudaranju. Upravo zato prosinac i siječanj treba promatrati ne samo kroz srednju temperaturu nego i kroz amplitudu i učestalost promjena vremenskih režima.

Kako se budemo približavali zimi, nekoliko će pokazatelja imati posebno značenje i igrati glavnu ulogu u oblikovanju zimskih vremenskih prilika. Prije svega:

razvoj ENSO-a i njegov atmosferski odgovor

NAO

položaj i meandriranje mlazne struje

stanje polarne cirkulacije

temperatura Sredozemnog i Jadranskog mora

položaj i putanje atlantskih i sredozemnih ciklona

Promatranjem njihovih razvojnih faza i amplituda može se dobiti kvalitetnija slika onoga što nas očekuje. Sezonski numerički prognostički model daje pozadinski signal i postavlja vremensku kulisu, dok glavni akteri i trenutačno stanje atmosfere određuju konkretne vremenske pojave.

Zaključak

Zaključak je da nadolazeću sezonu ne promatramo samo kroz pitanje: Hoće li zima biti topla ili hladna?, nego kroz mnogo zanimljivije pitanje: Kolika će biti amplituda između toplih i hladnih epizoda?

Trenutačni signal upućuje na mogućnost toplijeg sezonskog prosjeka nad Jadranom i Balkanom, uz povećanu oborinsku aktivnost. To ne znači kontinuirano toplo i kišno vrijeme, nego da je, ako se veliki cirkulacijski procesi vremenski podudare, vrlo vjerojatna izražena izmjena različitih vremenskih režima.

Jugo i ciklone mogu se izmjenjivati s prodorima hladnog zraka i burom. Obilne oborine mogu biti praćene kratkotrajnim, ali snažnim zahlađenjima. Uz odgovarajuću kombinaciju hladnog zraka i sredozemne ciklone moguće su i snježne epizode.

Karakter ove zime mogli bi bolje opisati dinamika i amplituda vremenskih promjena nego sama sezonska srednja temperatura i količina oborina. Za naše podneblje posebno će zanimljivi biti studeni, prosinac i siječanj jer će upravo tada biti moguće vidjeti hoće li se veliki klimatski i atmosferski procesi doista vremenski podudarati.

A upravo će o njihovu međudjelovanju, mnogo više nego o samom El Niņu, ovisiti karakter nadolazeće zime.