

VRIJEME I VREMENSKE NEPOGODE

Muriz Spahić

Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za geografiju,
Zmaja od Bosne 33-35, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
murizspahic@gmail.com

Semantika riječi vrijeme u jezicima naroda u Bosni i Hercegovini ima etimološko sinonimsko značenje kojim se definiše, osim temporalnog još i meteorološko vrijeme. Temporalno vrijeme odnosi se na osnovnu njegovu jedinicu – jedan dan, kojim se određuje protok vremena između dvije uzastopne donje kulminacije srednjeg sunca iznad meridijana stojišta. Jedan dan konvencionalno je podijeljen na 24 sata. Temporalno vrijeme izvedeno je iz rotacionog i revolucionog kretanja Zemlje i pripada astronomiji.

Meteorološko vrijeme određuje stanje meteoroloških elemenata i pojava na datom mjestu i u trenutku posmatranja. Ono je najpromjenljivija i neponovljiva prirodna datost u elementarnom, pojavnom i temporalnom pogledu. Vrijeme, po pravilu, ima ustaljene prosječne ritmove meteoroloških elemenata i pojava, a u nekim slučajevima, koji nisu temporalno zakonitiji, imaju svoje ekstreme forme koje se definišu nepogodama ili nevremenom.

Ključne riječi: vrijeme, nepogode, ekstremi, nevrijeme, klima.

WEATHER AND SEVERE WEATHER

Muriz Spahic

University of Sarajevo, Faculty of Science, Department of Geography, Zmaja od Bosne 33-35, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
murizspahic@gmail.com

Semantics of the word weather (bos. „Vrijeme“) in official languages used in Bosnia and Herzegovina has etymological synonymic meaning that defines it. Unlike in English language, where two different words are used to describe something we call time and weather, in the languages of the people in Bosnia and Herzegovina word „vrijeme“ is used to describe both, time and weather. That’s why we define temporal and meteorological one. Temporal time refers to the basic time unit– one day, which determines the passage of time between two consecutive lower culminations of middle Sun above meridian of point of standing.

One day is conventionally divided into 24 hours. Temporal time is derived from Earth’s rotation and revolution and it belongs to the field of Astronomy. On the other hand, weather determines the state of meteorological elements and phenomena in a given place and time of observation. From all natural phenomena, it changes the most and is unique in elementary, temporal and appearance terms. Weather, as a rule, has settled average rhythms of meteorological elements and phenomena, and in some cases, has their extreme forms defined as severe weather or storms.

Keywords: weather, natural disaster, extremes, severe weather, climate.

UVOD

INTRODUCTION

Često se vrijeme poistovjećuje sa klimom pa se sva izvan prosječna vremenska stanja tumače kao posljedica klimatskih promjena u svjetlu klimatskog zatopljanja iako je riječ o samo jednom izolovanom slučaju vremenske faze. Ako vrijeme shvatamo kao trenutno stanje atmosfere određeno kvantitativnim i kvalitativnim pokazateljima meteoroloških elemenata i pojava, onda je činjenica da se ne radi o klimatskim ekstremima, kao što se navodi u nekim radovima (Anđelković, 2010), već vremenskim.

Vremenski ekstremi mogu biti tretirani klimatskim samo ako su navršili vremenski konvekcionalni klimatski period u trajanju od 30 godina, registrovani kao terminski ili datumski. Tako, vremenske nepogode ispoljene u maju 2014. god., kao dugotrajne intenzivne pljuskovite padavine, koje su uslovile ekstremno visoke vodostaje, su vremenske nepogode i, vrlo vjerovatno, za treće klimatsko razdoblje (1991 – 2020.) će se tretirati kao terminska klimatska pojava.

Vremenske nepogode se različito semantički tretira u meteorologiji, a najčešće kao nevrijeme. Nevrijeme, je očito suprotna pojava vremenu, a vrijeme, prema istoj nauci, se definiše kao ružno i lijepo. Svako stanje meteoroloških elemenata i pojava osmotrenih vizuelno ili instrumentalno zabilježenih nad datim mjestom u datom trenutku posmatranja i mjerenja određuje kategoriju vremena, koje može imati prosječno i približno ponovljivo stanje iz bliže ili dalje prošlosti. Ono se definiše vremenom.

Svako evidentno i drastično odstupanje meteoroloških elemenata i pojava od određenog prosječnog stanja u meteorološkoj praksi se definiše nevremenom. U semantičkom značenju i nevrijeme je vrijeme, jer se odnosi na trenutno stanje meteoroloških elemenata i pojava nad nekim mjestom u trenutku posmatranja i mjerenja istih meteorološkim instrumentarijem. Pokazatelji mjerenja pokazuju ekstremnije vrijednosti u odnosu na prosječna stanja (Spahić, 2002).

Podjela vremena na lijepo i ružno je najstarija odrednica vremena, pri čemu se lijepo vrijeme definiše vedrinom, bez obzira, kako ono utiče na živi svijet tokom njegovog trajanja. Svako drugo vrijeme je ružno vrijeme. Iz ružnih vremena dešavaju se nevremena, koja treba zvati vremenskim nepogodama.

Učestala ili stalna nevremena mogu se odraziti na prosječno vrijeme, a presjeci ili prosjeci vremena čine klimu. Zbog toga je pravilno koristiti termin vremenske, umjesto klimatske nepogode, posebno ne i kao klimatske ekstreme, jer vrijeme nije klima iako su vrijeme i klima međusobno vezani pojavama i procesima koji se dešavaju u atmosferi uz učešće podloge kao vremenskog i klimatskog faktora. Ekstremi su kratkotrajne i iznenadne nepogode koje se registruju datumima i kao takvi oni se imenuju terminskim ili datumskim (Conrad, 1944). Vremenske datumске nepogode nemaju prosjeke, pa time nisu klima, već isključivo vrijeme.

U vremenske nepogode uvrštavaju se i one koje su neposredna ili posredna njihova posljedica od kojih su najznačajnije: poplave, erozija, klizišta, lavine, šumski požari i dr. Sve ovo nam ukazuje na proizvoljnost u definisanju vremenskih nepogoda. Većina njih se ubraja u prirodne hazarde ili stresove (Oliver & Hidore, 2002).

VRMENESKE NEPOGODE SEVERE WEATHER

Klasifikacija vremenskih nepogoda **Classification of severe weather**

Vremenskim nepogodama se nazivaju nagla pogoršanja vremena na određenom prostoru i imaju ograničeno vrijeme trajanja. Ovakve nepogode su povezane sa stanjem neba, u kojem se konvektivnim strujanjem zraka, praćeno obilnim padavinama, vrši nagla promjena vremena iz stabilnog u nestabilno.

Vremenske nepogode se mogu javiti i u vrijeme stabilnog vedrog vremena, koje se odlikuje dugotrajnim bez padavina vremenom i ubraja se u suše. I suše, koje se rijetko ubrajaju u vremenske nepogode, njima pripadaju. Njih ne bi trebalo poistovjećivati sa aridnim geografskim zonama, uvjetovane aridnom klimom, koje se dijele na tople i hladne.

Vremenske nepogode, uz iznimku polarnih oblasti, mogu se javljati u svim geografskim zonama, a najviše u tropskim. Uglovnom to su kratkotrajne intenzivne meteorološke pojave, osim suša koje traju duži vrmeneski period.

Vremenske nepogode su, kako je to već rečeno, iznenadni atmosferski poremećaji, koji se temporalno mogu definisati trenutačnim dnevnim, sezonskim i godišnjim karakterom. Tako se u dnevna nevremena ubrajaju: provale oblaka, tornada, pijavice, trombe, kasnoproletni i ranojesenji mrazevi, a u sezonske, suše koje mogu trajati jednu sezonu, a nekada i cijelu godinu. Što su vremenske nepogode kratkotrajne to ih je teže sinoptički predvidjeti.

Genetska podjela kratkotrajnih vremenskih nepogoda povezana je isključivo sa stanjem meteoroloških elemenata i pojava u troposferi. One se dijele na: ciklogenetske, termičke, frontalne i orografske.

Ciklonske vremenske nepogode najčešće generiraju iznad ekvatorskih geografskih širina i migriraju za solsticijskim položajem Sunca. S tim u vezi su najugroženija područja Amazonije u Južnoj Americi, zavala Konga, obale Gvinejskog zaliva, Madagaskara, u Africi, te šira područja Južne i Jugoistočne Azije. Generiranje vremenskih nepogoda u ovim geografskim širinama dominantno se javlja iznad toplih mora. U ekstremno najveći broj nepogoda ubraja se Džakarta sa 136 dana u godini i Amazonija sa 200 dana godišnje. U klimatološkoj literaturi navodi se mjesto Bogor u planinskom dijelu Jave sa naječešćim brojem nepogoda, prosječno 322 u toku godine (Spahić, 2002).

Učestalost vremenskih nepogoda se povećava u geografskom pojasu zapadnih vjetrova. U njemu se vremenske nepogode uglavnom javljaju nad kopnenim dijelom. One nastaju kao posljedica pritanja maritimnog okeanskog zraka na dosta ugrijano kopno gdje se zagrijava. Sa sjevera u ove oblasti prodire arktički hladni zrak, koji obrazuje hladni front na kojem i nastaju vremenske nepogode. Sjevernije, na sjevernoj hemisferi i južnije, na južnoj hemisferi od 60° geografske širine vremenske nepogode, kumulusnog oblika su veoma rijetka pojava.

Nepogode termičke konvekcije su posebno izražajne nad kopnom iznad Sjeverne Amerike. One su uvjetovane putanjom toplog i vlažnog maritimnog zraka sa juga, uz snažno zagrijavanje tla, posebno u Velikim američkim ravnjacima, i prodorom kontinentalnog polarnog zraka sa sjevera. U uzajamnoj kombinaciji ovih procesa nastaju snažna vrtložnja i moćni kumulonimbusi koji prerastaju u tornada.

Godišnja raspodjela tornada ukazuje na način njihovog formiranja, a dovodi se u vezu sa frontom kontinentalnog polarnog i maritimnog tropskog zraka. Ove pojave se rijetko

formiraju u toku zimskog razdoblja. Isto važi za umjereni geografski pojas nad područjem Sjeverne Amerike. Na jugu ovog kontinenta, posebno na Floridi, mogu nastajati i u toku zime. Najveći broj tornada pojavljuje se u poriječju Misisipija, što se objašnjava jednoličnim nizijskim otvorenim reljefom prema Atlantskom okeanu, preko kojega nesmetano u unutrašnjost prelaze okeanske tople zračne mase.

Frontalne i orografske nepogode pripadaju kombinaciji termičke vertikalne konvekcije izazvane prisilnim uzgonom tople i vlažne zračne mase koje prelaze preko planinskih vijenaca. U takvim okolnostima na navjetrenim planinskim stranama nastaje intenzivna termička kovekcija hlađenja zraka i kondenzacija vodene pare što sve skupno generira nepogode.

Dugotrajne vremenske nepogode pripadaju sezonskim i određuju nekada pro hladna i svjež, a nekada vrela ljeta, nekada oštre, a nekada blage zime, nekada humidna, a ponekad aridna godišnja doba. Sve vremenske nepogode imaju svoje posljedice, koje se nazivaju prirodnim elementarnim nepogodama. One se definišu prema preovlađujućim pojavama, agensima i modifikatorima kao što su: voda, snijeg, vjetar, temperatura i sl. Sve su nepovoljne i djeluju vrlo štetno. Njihove posljedice, pored ostalog, mogu biti opasne za starije osobe i meteopate.

U iznenadne atmosferske poremećaje ubrajaju se termičke, kada je temperatura ekstremno niska ili ekstremno visoka u odnosu na normalne vrijednosti. U atmosferske poremećaje ubraja se još opadanje zračnog pritiska ispod normalnog, koji se registrira kao ekstremni međudnevni pad. Normalne vrijednosti se utvrđuju klimatskim pokazateljima ili prosjecima određenog klimatskog elementa ili pojave. To je granična vrijednost ili limit. Svako vremensko stanje iznad ili ispod utvrđenog klimatskog prosjeka naziva se ekstremno, nevremensko ili nepogodno i sve je izražajnije ukoliko mu je kolebanje veća.

Da bi kvantifikacija meteorološkog monitoringa, kojim se utvrđuju vremenske nepogode, bila vjerodostojnija i kompleksno sagledana ona se mora dovesti u funkciju umrežene analize prevashodno sinoptičke, kojom se definiše stanje meteoroloških elemenata, na osnovu kojih se sagledavaju faktori sinoptičke izmjenljivosti. Za sagledavanje vremenskih devijacija koristi se standardnost nekih vremenskih elemenata i vremenskih pojava. U ovu svrhu se najčešće koristi interval prosječne veličine (μ) i standardne devijacije određenog meteorološkog elementa ili pojave (σ) tj. $\mu \pm \sigma$ (Chapman, 1919). Intervali ili varijacije osnovnog meteorološkog elementa mogu odstupati znatno ili neznatno od prosjeka. Ako je odstupanje znatno iznad ($\mu+2\sigma$) ili ispod ($\mu-2\sigma$) granične ili standardne veličine, onda ono vrijeme definiše nepogodama i može imati terminski karakter.

Interval odstupanja meteorološkog elementa ili pojave od prosječne vrijednosti izražavaju se *percentilima* koji dijele distribuciju rezultata na 100 dijelova, pri čemu svaki dio sadržava 1% rezultata distribucije i nalazi se rasponu od 1 do 100. Određeni percentil odgovara tački na distribuciji, koja daje odgovarajući procenat rezultata do te tačke, uključujući i taj rezultat. Percentil se dobiva iz odnosa:

$$i = P / (100 \cdot N)$$

u kojem je:

i – pozicija traženog percentila u distribuciji

P – traženi percentil

N – ukupan broj rezultata u distribuciji

Elementarne nepogode prema intenzitetu, mogu biti opasne i katastrofalne, a njihov nivo se utvrđuje prema obimu negativnog djelovanja na stanovništvo i materijalna dobra. U

njih se ubrajaju: provale oblaka, dugotrajne kiše i kišne padavine, visok snijeg, kasni proljetni i rani jesenji mrazovi, naglo topljenje snijega, olujni vjetar, grmljavine, grad, gusta magla, poledica i sl. Ove pojave mogu biti katastrofalne ako dugo traju i zahvataju veća teritorijalna prostranstva obuhvatajući više riječnih sistema u riječnoj mreži neke države ili regije. Prema tome, katastrofalne vremenske nepogode se izdvajaju prema intenzitetu, trajanju, teritorijalnom obuhvatu, razarajućim i uništavajućim posljedicama. Vremenske nepogode se obrazuju na određenim mjestima, koja su u direktnoj vezi sa akcijskim centrima atmosfere, a ako su izvan tih područja onda one generiraju ciklogenetsku treaktoriiju preko najlabilnijih geografskih podloga. U oba slučaja nastale vremenske nepogode mogu imati štetne posljedice pa se sinoptički predviđaju.

Za smanjenje negativnih posljedica nastalih vremenskim nepogodama izdaju se upozorenja ili alarmi, kojima se definišu određeni intervali intenziteta datog meteorološkog elementa ili meteorološke pojave. Intenzitet opasnih vremenskih nepogoda, izraženih znatnim odstupanjem nekog meteorološkog elementa ili meteorološke pojave u odnosu na prosječnu ili standardnu veliču izražava se i kolornim alarmom, u gradaciji od bezopasnog prema opasnom tj. od zelenog, preko žutog i narandžastog do crvenog.

Meteorološki alarmi imaju svoj puni smisao ako se odnose na geografska područja ciklonske aktivnosti sezonskog karaktera, koja se odlikuju čestim vremenskim nepogodama i ako postoje pouzdane sinoptičke prognoze. Sinoptička stanja su pouzdanija ako se oslanjaju na gustu mrežu zemaljskog instrumentalnog meteorološkog monitoringa kombinovanog kosmičkim sinoptičkim snimcima geneze i razvoja vremenskih nepogoda nad određenim geografskim prostorom. U suprotnom, pogrešno predviđene vremenske nepogode raznim kolornim alarmima, mogu uticati na strah, psihičke fobije i, preduzete adaptivne radnje prema predviđenim vremenskim nepogodama, stanovništva u područjima koja su obuhvaćena vremenskom prognozom.

VREMENSKE NEPOGODE U BOSNI I HERCEGOVINI SEVERE WEATHER IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Uticaj meteoroloških faktora na vremenske nepogode u Bosni i Hercegovini **The influence of meteorological factors on the weather conditions in** **Bosnia and Herzegovina**

Vremenske nepogode u Bosni i Hercegovini se definišu prema trenutnom stanju meteoroloških elemenata i pojava uvjetovanih frontalnim i termičkom stanjem atmosfere modifikovanom reljefnom podlogom. Klimatski položaj Bosne i Hercegovine definisan je Dinarskom morfostrukturom, čije morfološke direktrise korespondiraju jadranskim pravcem pružanja i modifikuju, kako mediteranske uticaje sa juga i jugozapada, tako i kontinentalne sa sjevera i sjeveroistoka. Kako Dinarska morfostruktura morfometrijski postupno opada prema sjeveru, uz reljefnu disekciju savinih pritoka sa teritorije Bosne i Hercegovine, otuda su kontinentalni uticaji dublji, pa prema tome, daleko širi u odnosu na mediteranske. Mediteranski uticaji su limitirani visokim vijencima Dinarida, koji su dosta strmo nagnuti prema Jadranskom moru pa je teritorij, koji se odlikuje mediteranskim i izmjenjeno mediteranskim uticajima, daleko uži.

Preko Dinarida odvija se zakonomjerna zračna cirkulacija, zbog čega na teritoriju Bosne i Hercegovine generiraju različiti klimatski tipovi umjerenog klimata. Modifikacija umjerene klime iz zonalnog u različite klimatske tipove azonalnog karaktera uvjetovana je

dinarskim reljefnim sklopom. Pored toga, klimatske modifikacije uvjetovane su diverzitetnim toplotnim kapacitetom podloge što je posljedica morfološke razuđenosti, ekspanzija, nagiba, energije reljefa i fitogeografske produkcije Dinarske morfostrukture.

Na vrijeme, pa time i na vremenske nepogode utiče distribucija akcijskih centra atmosfere i njihove traektorije u čijem dometu je i teritorij Bosne i Hercegovine. Ciklonalne aktivnosti preko Bosne i Hercegovine prenose se sa zapada na istok, a veoma rijetko obrnuto. Prijenosom ciklona preko Bosne i Hercegovine nastaje poremećaj barometarskog stanja, koji generira promjenu vremena. Što su izraženije razlike između barskih polja time su povoljniji uvjeti za nastanak vremenskih nepogoda. Iznad evropskog kontinenta tokom godine prosječno se registruje 60 do 65 porodica atmosferskih depresija, koje traju po nekoliko dana i svaka od njih može generirati vremenske nepogode u nekom dijelu koridora kuda se kreće.

Na vrijeme u Bosni i Hercegovini djeluju akcijski centri koji mogu imati sekundarni karakter, a najčešći su oni koji generiraju u Biskajskom i Đenovskom zalivu. Kod razmatranja putanja djelovanja ciklonske i antikiklonalne aktivnosti iznad Bosne i Hercegovine moraju se u uzeti obzir njihovi sastavni elementi među kojima su najbitniji zračni frontovi, frontovski sektori, i njihove termičke osobine.

Prijelaz depresija preko Bosne i Hercegovine rijetko se odvija preko najviših lanaca Dinarida, a češće zaobilazno duž riječnih dolina i niskih terena. Depresije, osim što donose padavine, utiču još na promjenu temperature, vlažnosti i oblačnosti. Kod razmatranja vremenskih nepogoda u obzir se uzimaju padavine vertikalne termičke konvekcije, koje se obrazuju na hladnom frontu polarne zračne mase koja se, pod uticajem zapadnog strujanja sa Atlanskog okeana, preko naše zemlje širi daleko na istok. Ove vremenske pojave se dešavaju početkom i tokom toplije sezone i podsjećaju na monsunsku tendenciju (Cene, 1954; Buljan, Zore-Armanda, 1963, Zlatoje, 1965). One nastaju u vrijeme proljeća i ranog ljeta uz djelovanje islandske i Đenovske ciklone koje imaju traektoriju označenu prema međunarodnoj meteorološkoj klasifikaciji kao koridor „V“. Koridor ciklone pod oznakom V se dijeli na podkoridore V-d i V-e, koji obuhvataju južne dijelove Hercegovine i južni dio Jadranskog mora. Njima se u hladnijem periodu godine, od novembra do aprila, generira pojačan pluviometrijski režim. Dio teritorije koji se geografski tretira bosanskim, pod uticajem je ciklonskog ogranaka V-c i izražen je tokom cijele godine, a posebno tokom ljeta.

Tabela 1. Razlike termičkog režima (°C) u proljeće 2014. god. prema klimatskom prosjeku 1961-1990. god. u Bosni i Hercegovini

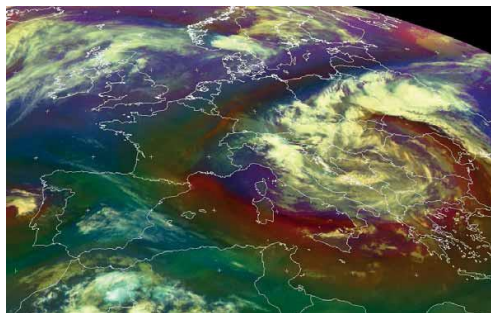
Table 1. Differences of the thermal regime (°C) during the spring of 2014. , according to the climate average from 1961. – 1990. in Bosnia and Herzegovina.

Metorološke stanice	mart	april	maj	prosjeck proljeće	percentili proljeće
Bjelašnica	1,9	1,1	-0,7	0,8	62
Ivan Sedlo	3,2	1,0	-0,8	1,1	76
Prosjeck: gorska BiH	2,55	1,05	-0,75	0,95	68,5
Sarajevo	3,0	0,8	-0,6	1,0	77
Zenica	3,4	1,5	0,1	1,6	99
Bugojno	3,3	1,6	0,1	1,7	96
Prosjeck: kontinentalna dolinsko-kotlinska BiH	3,23	1,3	-0,1	1,4	90,6
Livno	2,8	1,4	-0,3	1,3	98
Drvar	2,7	1,8	-0,2	1,4	95
Prosjeck: izmijenjeno maritimna BiH	2,6	1,6	-0,25	1,35	96,5
Tuzla	2,9	1,1	-0,3	1,2	88

Gradačac	4,3	1,6	-0,1	1,9	97
Snaski Most	3,2	1,8	-0,1	1,6	97
Bihać	2,9	1,6	-0,2	1,4	93
Prosjeak: nizijska kontinentalna BiH	3,3	1,53	-0,18	1,23	93,75
Mostar	2,8	1,3	-0,1	1,3	97
Stolac	2,0	1,0	-0,8	0,7	83
Prosjeak: izmijenjeno-mediteraksa BiH	2,4	1,2	-0,45	1,0	90

Izvor podataka: Federalni hidrometeorološki zavod Bosne i Hercegovine

Osim preovlađujućeg ciklonskog prijenosa sa zapada, definisani koridorom V i njegovim ograncima, na depresivno stanje atmosfere iznad Bosne i Hercegovine utiče i ciklonsko stanje iz Sredozemlja, tačnije Đenovskog zaliva, koje istočnom traektorijom u atmosferi iznad naših područja proizvode kratkotrajnija ciklonska strujanja koja mogu izazvati i vremenske nepogode. Ovo se posebno odnosi na kombinaciju sa ljetnim padavinama termičke konvekcije uz povremene provale hladnog morskog zraka sa Atlanskog okeana, koja podsjeća, kako je to već rečeno, na monsunsku tendenciju ili „evropski monsun“. Javlja se uglavnom u kasno proljeće i u rano ljeto.



Sl. 1. Satelitski snimak sniježnog nevremena nad zapadnim Balkanom 5/6.03.2015.

Fig. 1. Satellite image of the snow storm of the Western Balkans 5/6.03.2015.

Ciklonske aktivnosti nad prostorom Bosne i Hercegovine, posebno u periodu proljeća i početkom ljeta mogu donijeti obilne padavine, koje mogu biti štetne i tretirane vremenskim nepogodama. One su posebno intenzivne u vrijeme snaženja islandske i Đenovske depresije, a slabljenja azorske anticiklone. Ovakve vremenenske nepogode pogodile su zapadni Balkan u proljeće 2014. godine i u meteorološkoj praksi izvršene su u datumske maksimume padavina i vodostaja.

U navedenom razdoblju termički režim u Bosni i Hercegovini u poređenju sa klimatskim standardom za period 1961-1990. god. bio je povećan i maksimum je zabilježen u

dolinsko-kotlinskom području kontinentalnog tipa prosječno za 1,4°C, a minimalni prosjek zabilježen je kod predstavnika gorske Bosne i Hercegovine i iznosio je prosječno 0,95°C (Tab. 1). Porast proljetnih temperatura, posebno u martu i aprilu uvjetovao je izražajni vertikalni termički gradijent, kojim je nastalo baričko polje niskog zračnog pritiska preplavljen zapad-jugozapadnom traektorijom Đenovske ciklone vlažnog zraka, a sa sjevera ograničen zidom polarne hladne zračne mase (Sl. 1). U takvim okolnostima nastala je serija provala oblaka najprije početkom, a potom sredinom maja mjeseca. Ovo vremensko stanje ohladilo je podlogu pa je prva i, posebno, druga dekada mjeseca maja bila više hladnija u odnosu na klimatološki prosjek. To je uvjetovalo prestanak, do tada nezabilježene, količine padavina. Najviše amplitude termičkih oscilacija u negativnom trendu zabilježene su u kontrastnim landsaftima Bosne i Hercegovine, koji modifikatorski djeluju na vremenska stanja.

Ovakva sinoptička stanja uvjetovala su višestruko povećanje padavina u proljeće 2014. god. u odnosu na pluviometrijski klimatski prosjek u Bosni i Hercegovini. U svim mjestima Bosne i Hercegovine zabilježena je najviša količina padavina koja je po nekoliko puta

prevazilazila prosječnu registrovanu u klimatskom razdoblju 1961-1990. god. Aprilske padavine tokom 2014. god. u Bosni i Hercegovini, posebno regijama centralne i sjeverne Bosne i Hercegovine bile su trostruko više u odnosu na prosječni najkišovitiji mjesec u godini. U meteorološkoj praksi ovi mjeseci registrovani su kao novi datumski.

Tabela 2. Razlike pluviometrijskog režima u % mjesečnog povećanja i % proljetnog prosjeka povećanja u 2014. god. prema klimatskom prosjeku 1961-1990. god. u Bosni i Hercegovini
Table 2. Differences of the pluviometric regime in % of monthly increase and in % of spring average increase in 2014 according to the climate average in the period from 1961. to 1990 in Bosnia and Herzegovina.

Metorološke stanice	mart %	april %	maj %	prosjeck proljeće %	percentili proljeće
Bjelašnica	129,2	264,1	211,1	201,5	99
Ivan Sedlo	105,1	139,4	182,7	130,4	83
Prosjeck: gorska BiH	117,5	201,8	196,9	166,0	91,0
Sarajevo	95,7	201,6	228,1	178,2	100
Zenica	75,4	329,7	250,9	226,2	100
Bugojno	56,9	238,7	174,8	159,2	100
Prosjeck: kontinentalna dolinsko-kotlinska BiH	76,0	256,7	217,9	187,9	100
Livno	53,9	122,7	135,5	101,2	52
Drvar	71,0	201,6	154,7	144,2	100
Prosjeck: izmijenjeno maritimna BiH	62,5	162,2	145,1	122,7	76
Tuzla	118,5	246,7	369,9	261,8	100
Gradačac	100,0	199,2	322,6	221,7	100
Snaski Most	103,6	257,1	207,5	193,0	100
Bihać	144,6	163,1	171,4	160,5	100
Prosjeck: nizijska kontinentalna BiH	116,7	216,5	267,9	209,3	100
Mostar	50,8	91,6	95,5	77,1	19
Stolac	62,8	126,9	114,2	99,9	54
Prosjeck: izmijenjeno-mediteranska BiH	56,8	109,3	104,8	88,9	36,5

Izvor podataka: Federalni hidrometeorološki zavod Bosne i Hercegovine

Aprilska najviša visina padavina znatno je povećala nivo podzemnih voda. Podzemne vode su uticale na povećanje postojanog doticanja, pa su vodostaji višestruko porasli u odnosu na prosječne. Povećana količina padavina se nastavila i početkom maja iste godine, što je uticalo na povećanje doticanja i u isto vrijeme znatno bogaćenje vodama, već nakvašene podloge, što je izazvalo njihovo kliženje. Novi datumski maksimum padavina registrovan u proljeće 2014. god. uvjetovao je nezapamćene poplave i klizišta na molasnim padinama. To su fluvijalni hazardi kojima su nastale nove reljefne forme, o kojima je već bilo riječi u prošlom broju ovoga časopisa.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK DISCUSSION AND CONCLUSION

Vremenske nepogode predstavljaju samo pojedinačne događaje u nizu meteoroloških podataka koji definišu vrijeme. Ako se prihvati definicija klime kao prosjek ili presjek vremenskih događaja (Han, 1932) određena stanjem meteoroloških elemenata i pojava nad određenim mjestom ili prostorom, onda i vremenske nepogode njima pripadaju. Zbog toga, vremenske nepogode, koje produkujju vremenski ekstremi, pripadaju meteorološkom vremenu.

Meteorološki ili vremenski ekstremi utiču na blage klimatske fluktuacije, koje su produkt klimatskih ritmova. Vremenske nepogode pripadaju vremenskim oscilacijama i ne mogu se tretirati klimatološkim ekstremima, pored ostalog i zbog njihove godišnje neponovljivosti. Ako se u klimatskom razdoblju registruju ekstremi meteoroloških pojava i procesa, koji imaju datumski značaj, onda se oni mogu smatrati klimatskim.

Kako se vremenske nepogode definišu numeričkim pokazateljima meteorološkog monitoringa onda one, u klimatskim razmatranjima, ulaze u segment čestina ili učestalosti datog klimatskog elementa. Čestinama u klimatskom tipu pokazujemo koliko je učešće ekstremnih vremenskih vrijednosti, iznad ili prosjeka, u odnosu na standardnu klimatsku veličinu.

Čestine meteoroloških elemenata i pojava, pored ostalog, uvjetovane su kao i vremenske nepogode meteorološkim faktorima, a u Bosni i Hercegovini, posebno orografskim. Ovakva odstupanja temperatura zraka u odnosu na prosječno klimatološko stanje se definiše čestinama, a one mraznim i ljetnim danima, koje zavise od morfologije podloge. Više hipsometrijske morfostrukture imaju povećane čestine mraznih dana (dani sa prosječnom $T < 0^{\circ}\text{C}$), pa time i mogućnost javljanja ekstremno niskih temperatura, koje pripadaju termičkim vremenskim nepogodama. Na Bjelašnici prosječno ne postoji niti jedan mjesec u kojem nije zabilježen mrazni dan i prosječno u godini ih ima 192,8. Niže morfostrukture definišu manji broj mraznih dana, pa tako u Mostaru prosječno ih ima 26,1.

Mjesta sa nižim nadmorskim visinama bilježe duže periode u kojima se mogu javiti ljetni dani (dani sa prosječnom dnevnom $T > 25^{\circ}\text{C}$), koji mogu generirati vremenske nepogode. Najčešće visoke temperature utiču na pojavu sušne, koja obuhvata obje morfološke cjeline i ne mora biti uvjetovana reljefom kao faktorom meteorološkog vremena.

Čestine padavina se izražavaju najvišom visinom padavina. Njima pripadaju područja koja se odlikuju izmijenjeno mediteranskim ili sredozemnim pluviometrijskim klimatskim tipovima u Bosni i Hercegovini, čiji je predstavnik Jablanica sa 4952 mm padavina, što je 2,4 puta više u odnosu na klimatski prosjek.

Mjesečne količine padavina iz 2014. god. su više u odnosu na prosječne klimatske najveće količine padavina i u Sarajevu su bile za 1,6; u Zenici 3,3; a u Tuzli 3,6 puta veće itd. Prema tome, klimatski podaci, čak i oni koji su najviši, a koji se prezentuju prosjekom, nemaju isti značaj, kao oni koji pripadaju vremenskim podacima. Zbog toga, pojam klimatski ekstremi nisu isto što i vremenski, pa je potrebno vršiti distinkciju kada je riječ o klimi kao prosjecima klimatskih vremena i vremenu kao trenutnom stanju meteoroloških elemenata i pojava nad nekim mjestom.

Literatura

Literature

- Oliver, J. E., Hidore J.J. 2002: *Climatology - An Atmospheric Science*. Prentice Hall, New Jersey.
- Spahić, M. 2002: Opća klimatologija. Geografsko društvo. Sarajevo
- Conrad V. (1936). Die klimatischen Elemente und ihre Abhängigkeit von terrestrischen Einflüssen. *Handbuch der Klimatologie*, B. I. T. B., Berlin.
- Bliithgen, J.: Allgemeine Ktimageographie. II. izd. Berlin, 1966.
- Chapman E. H. (1919). On the use of the normal curve of errors in classifying observations in Meteorology. Meteorological Office London, *Professional Notes*, No. 5, London.
- Cane, M. 1954: Kimatologija sa osnovama meteorologije, Beograd
- Buljan, M. & Zore-Armanda, M. 1963: Oceanografija i pomorska meteorologija. Udruženje morskog ribarstva, Rijeka

Čobanov, Z. 1965: Zemljina atmosfera. Beograd

Brčić: I. 2007: Pomorska meteorologija i okeanografija, Bar

Han, J. 1032: Klimatologie, Stuttgart

SAMMARY

WEATHER AND SEVERE WEATHER

Muriz Spahic

University of Sarajevo, Faculty of Science, Department of Geography, Zmaja od Bosne 33-35, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

murizspahic@gmail.com

Term weather is often confused with term climate resulting in interpreting all beyond average weather conditions as a result of climate change in the light of global warming even though it is only one isolated time phase case. If weather is understood as the current state of the atmosphere determined by the quantitative and qualitative indicators of meteorological elements and phenomena, then it is the fact that it is not about climate extremes, as stated in some papers (Andjelokovic, 2010), but rather weather extremes. Weather extremes can be considered climatic only if those reached conventional climatic period of 30 years, registered as weather at the extremes of the historical distribution – the range that has been seen in the past.

Semantically, bad weather conditions are treated differently in meteorology, but usually terms severe weather and storms are used. Severe weather is clearly the opposite of good weather, and weather, to the same doctrine, is defined as bad and good weather. Every state of meteorological elements and phenomena observed visually or recorded instrumentally over a given place at a given moment of observation and measurement determines the category of weather which can have an average and approximately repeatable state from the recent or distant past. This defines weather.

Frequent or constant storms or severe weather can affect average weather, and average weather in a place over many years is climate. Therefore it is proper to use term severe weather, instead of climatic disasters, especially climate extremes, because the weather is not climate although the weather and climate are related by the phenomena and processes that occur in the atmosphere with the participation of the Earth's surface as time and climatic factor. Extremes are short and sudden weather changes registered by the dates and they refer to any dangerous meteorological phenomena with the potential to cause damage, serious social disruption, or loss of human life. (Conrad, 1944) Weather disasters don't have averages, and therefore are not climate, but only weather.

Precipitation level from the 2014. was higher than the average highest level of precipitation and in Sarajevo it was 1,6, in Zenica 3,3, and in Tuzla 3,6 time higher etc. Therefore, climatic data, even the highest ones, which are presented by the average, don't have the same importance, as well as they don't belong to the same weather data. This is the reason, why the term climate extremes is not the same as weather extremes, so it is necessary to make a distinction between climate and weather. Climate refers to the weather

pattern of a place over a long period, long enough to yield meaningful averages. On the other hand, weather is the condition of the atmosphere at a particular place over a short period of time.

Author

Muriz Spahić

Doctor of geographical sciences, full professor at the Faculty of Science, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. Scientific area of research includes: physical geography and environmental protection, from which he published one monography and six university textbooks. Author of over 75 scientific articles, autor and co-author of several textbooks of geography in primary and secondary schools. Responsible researcher and participant in several scientific prestige projects.

President of the Association of Geographers of Bosnia and Herzegovina, editor of the scientific journal *Acta Geographica Bosniae et Herzegovinae*.