

# Meteorološka analiza požarne sezone za 2017. godinu

Marija Mokorić i Lovro Kalin

## Uvod

Ovogodišnja sezona zaštite od požara raslinja u svakom pogledu je bila ekstremna. Tome su pogodovale ponajprije ekstremne vremenske prilike. Stoga su redovito, odnosno na početku svakog mjeseca, analizirane meteorološke prilike u odnosu na mogućnost nastanka i širenja požara raslinja, te posebno vremenskih prilika potencijalno opasnih za ekstremno ponašanje nastalog požara tijekom glavne protupožarne sezone (1. travnja - 31. listopada) u ovom radu analizirane su temperaturne i oborinske prilike i sinoptičke situacije tijekom ljetnih mjeseci.

Stanje biljnog pokrova u odnosu na meteorološke prilike i ponašanje eventualno nastalog šumskog požara analizira se i preko [kanadskog meteorološkog indeksa \(Fire Weather Index\)](#) koji se od osamdesetih godina prošlog stoljeća svakodnevno računa u Državnom hidrometeorološkom zavodu. U radu su analizirane srednje mjesečne klase za nastanak i širenje požara raslinja po kanadskoj metodi i njihovo odstupanje od višegodišnjeg srednjaka.

Napravljena je i kratka preliminarna analiza velikog požara raslinja napodručju Splita od 17. do 19. srpnja 2017. godine.

**Ljetnje mjesece 2017. godine obilježila su sušna razdoblja i ekstremno visoke temperature zraka. Na Jadranu i u priobalju, posebice u Dalmaciji takve vremenske prilike bile su najizraženije.**

Dogodila su se četiri izražena toplinska vala, a najdugotrajniji s najvišim temperaturama zraka počeo je u cijeloj Hrvatskoj početkom treće dekade srpnja, a u Dalmaciji završio krajem prve dekade kolovoza. Vrhunac toplinskog vala je bio 5. i 6. kolovoza kada su u unutrašnjosti Dalmacije i u gorskoj Hrvatskoj mjestimice (primjerice u Kninu i na Pargu kraj Čabra) [izmjereni apsolutni maksimumi temperature zraka](#).

[Klimatološka analiza](#) potvrđuje da su vremenske prilike ovog ljeta bile ekstremne. Naime prema raspodjeli percentila u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1961. - 1990.) temperaturne prilike su bile uglavnom u kategoriji ekstremno toplo, osim dijela sjevernog i srednjeg Jadrana koji su u srpnju bili u kategoriji vrlo toplo. Oborinske prilike su bile u kategorijama ekstremno sušno, vrlo sušno te sušno, ali su oborine većinom bile u obliku kratkotrajnih, ponekad i obilnih pljuskova koji bi potencijalnu zapaljivost biljnog pokrova smanjili samo trenutno.

[Sinoptička analiza](#) pokazuje da su na vrijeme uglavnom utjecali polje srednjeg ili malo povišenog tlaka zraka koji ne donosi oborine. Naravno takve sinoptičke prilike su i uobičajene za ljeto, ali su u odnosu na višegodišnji prosjek režimi ovog ljeta bili češći. Na sjevernom Jadranu bezoborinski-radijacijski režim bio je zastupljen 80, 4 % što je za oko 10 % više od uobičajenog. Upravo je za taj postotak bio manje zastupljen oborinski režim. Na cijelom Jadranu od lipnja do kolovoza oborinski režim, odnosno utjecaji ciklona i atmosferskih fronti su bili zabilježeni tijekom tri dana.

U sva tri ljetna mjeseca je povremeno bilo umjerenog i jakog vjetra, na Jadranu i priobalju većinom bure i sjeverozapadnjaka, što je često (oko desetak puta) bilo povezano s prolaskom tzv. suhe ili „kvazi suhe“ hladne fronte s kojima na većem dijelu Jadrana, posebice na jugu nije bilo oborine. S jačanjem grebena anticiklone sa zapada - sjeverozapada kontinenta i pritjecanjem manje količine svježeg zraka vjetar na Jadranu bi pojačao.

Važno je napomenuti da je i [proljeće](#) bilo uglavnom ekstremno toplo i vrlo toplo, a u većini krajeva i sušno.

Upravo usljed takvih vremenskih prilika biljni pokrov je u cijeloj Hrvatskoj, a posebice na Jadranu i u priobalju bio isušen. Stanje vegetacije u svrhu zaštite od požara raslinja s obzirom na meteorološke prilike može se analizirati meteorološkim indeksima opasnosti za nastanak i širenje požara raslinja, a jedan od njih je kanadski meteorološki indeks - Fire Weather Index (FWI) - koji se od osamdesetih godina prošlog stoljeća [koristi u Hrvatskoj](#).

Preko tog indeksa prati se i utjecaj meteoroloških prilika na ponašanje, odnosno širenje šumskog požara.

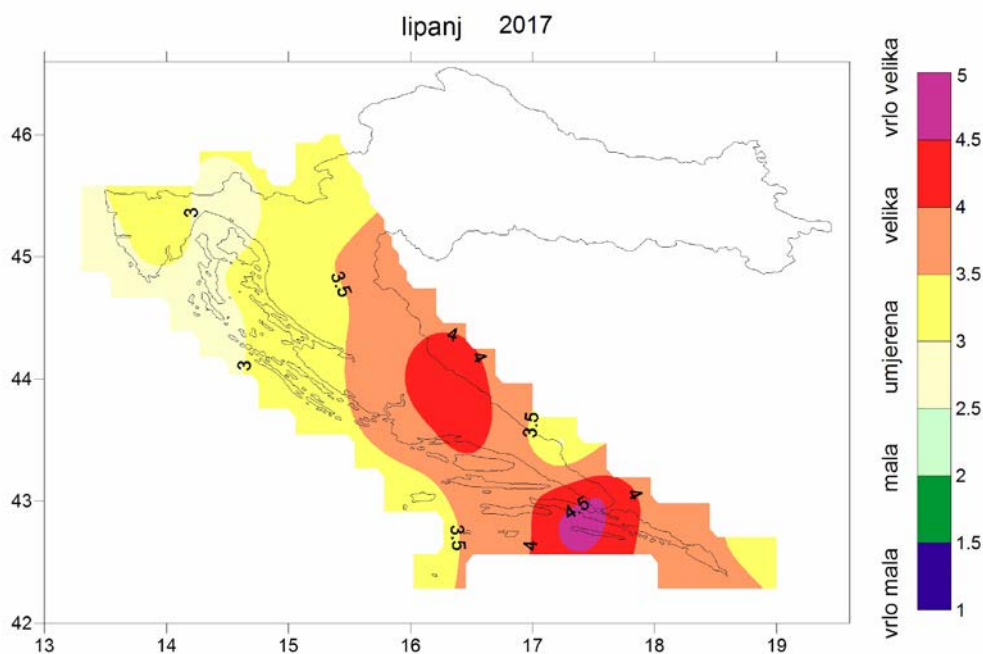
Meteorološki indeks se sastoji od 5 komponenti a na osnovi njih definirano je 5 klasa opasnosti (vrlo mala, mala, umjerena, velika i vrlo velika).

Požarna ugroženost analizirana je preko srednje mjesečne klase te odstupanje srednjih klasa od desetogodišnjeg prosjeka (2003. - 2012.).

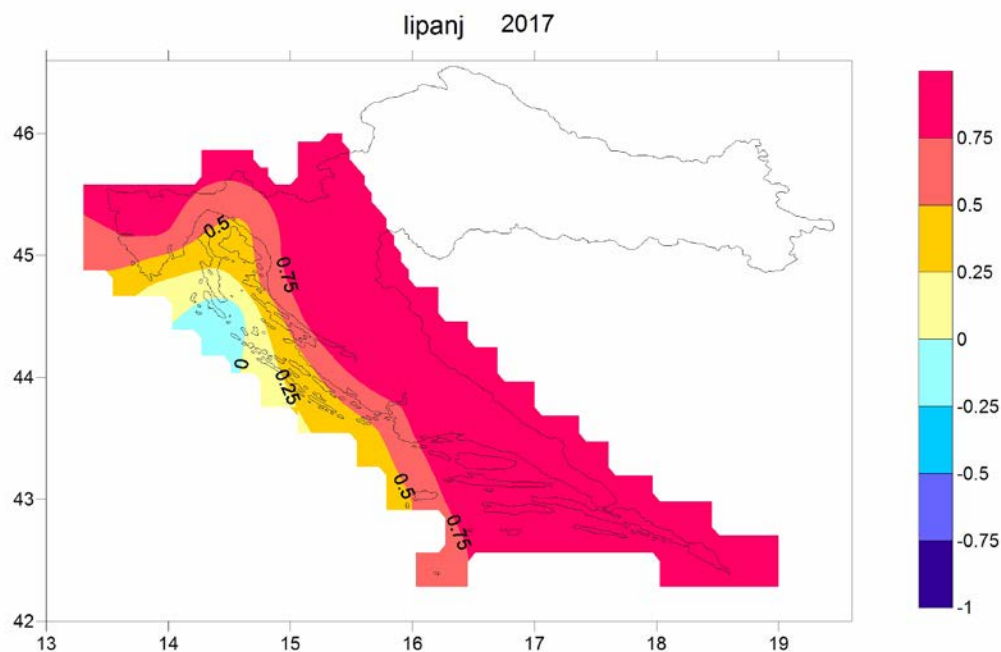
### Lipanj 2017.

Srednja mjesečna klasa u ovogodišnjem lipnju (slika 1.) bila je umjerena na sjevernom Jadranu te u gorskoj Hrvatskoj. U preostalom dijelu priobalja bila je velika, a najveće vrijednosti zabilježene su u unutrašnjosti Dalmacije, te posebice na području Ploča i otoka Mljeta, gdje je srednja klasa bila čak vrlo velika.

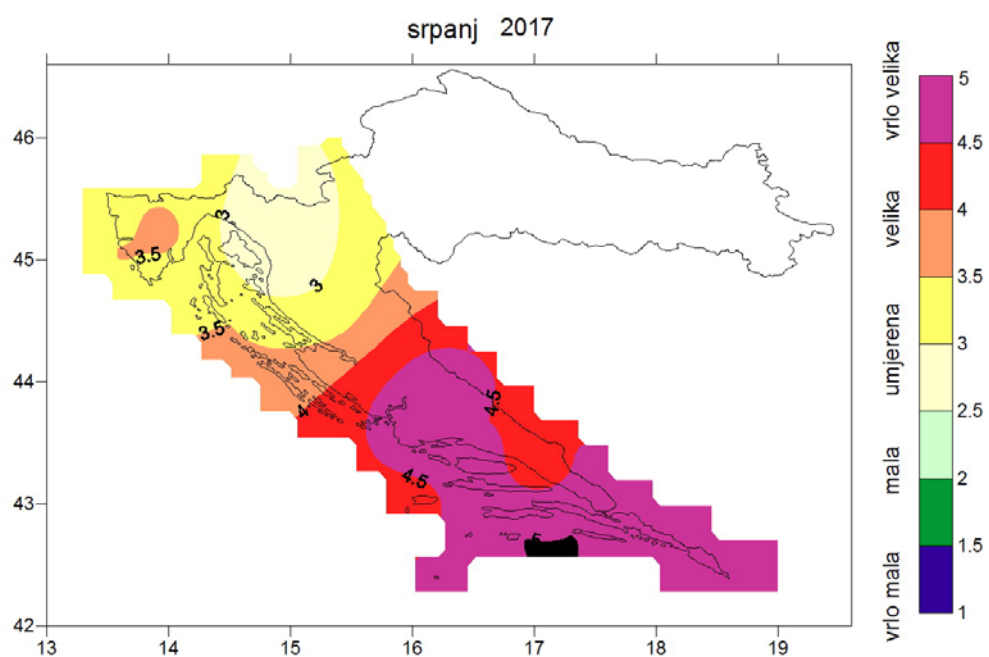
Odstupanje (slika 2.) je bilo iznimno veliko i na većem dijelu područja bilo je za skoro cijelu jednu klasu veće od prosjeka, a ponegdje čak i do dvije klase veće! Odstupanja su malo manja bila tek prema otocima sjevernog Jadrana.



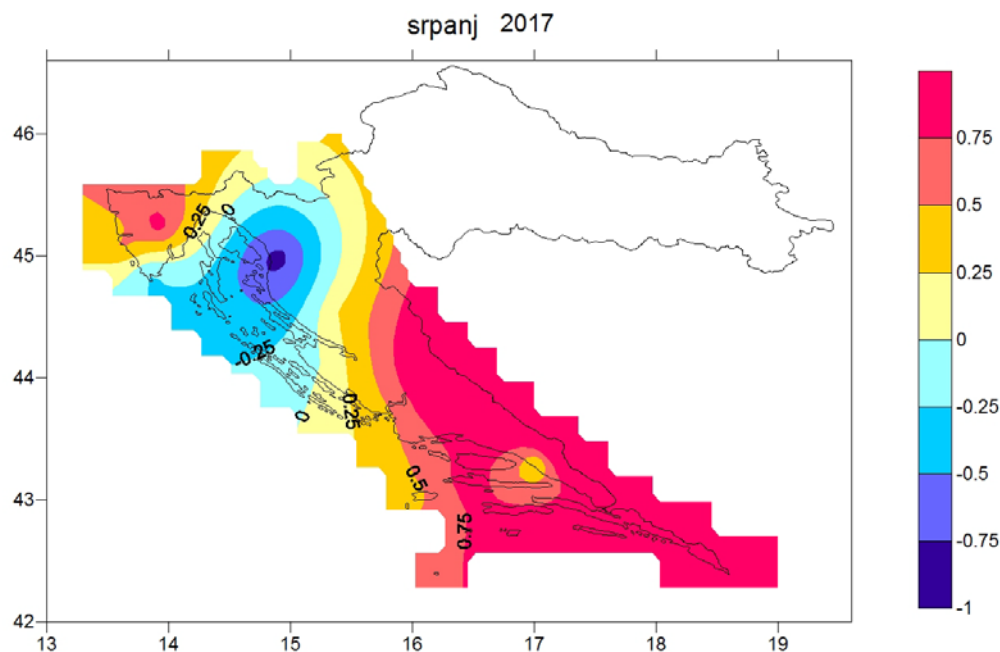
**Slika 1.** Srednja klasa opasnosti od šumskih požara za lipanj 2017. godine



**Slika 2.** Odstupanje srednje klase opasnosti od šumskih požara za lipanj 2017., u odnosu na desetogodišnji srednjak (razdoblje 2003. - 2012.)



**Slika 3.** Srednja klasa opasnosti od šumskih požara za srpanj 2017.



**Slika 4.** Odstupanje srednje klase opasnosti od šumskih požara za srpanj 2017., u odnosu na desetogodišnji srednjak (razdoblje 2003. - 2012.)

#### **Srpanj 2017.**

U srpnju je (slika 3.) na sjevernom Jadranu (u Istri i na Kvarneru) srednja klasa bila umjerena. U Dalmaciji je pak srednja klasa bila velika i vrlo velika, a najveća je bila na Lastovu i na Mljetu (Govedari) gdje je vrlo velika klasa zabilježena tijekom svih dana u srpnju!

Analiza pokazuje da je srednja klasa opasnosti na većem dijelu Jadrana bila veća od uobičajene, osobito u Dalmaciji. Ipak, na sjevernom Jadranu bila je čak i malo manja od klimatološkog prosjeka.

#### **Kolovoz 2017.**

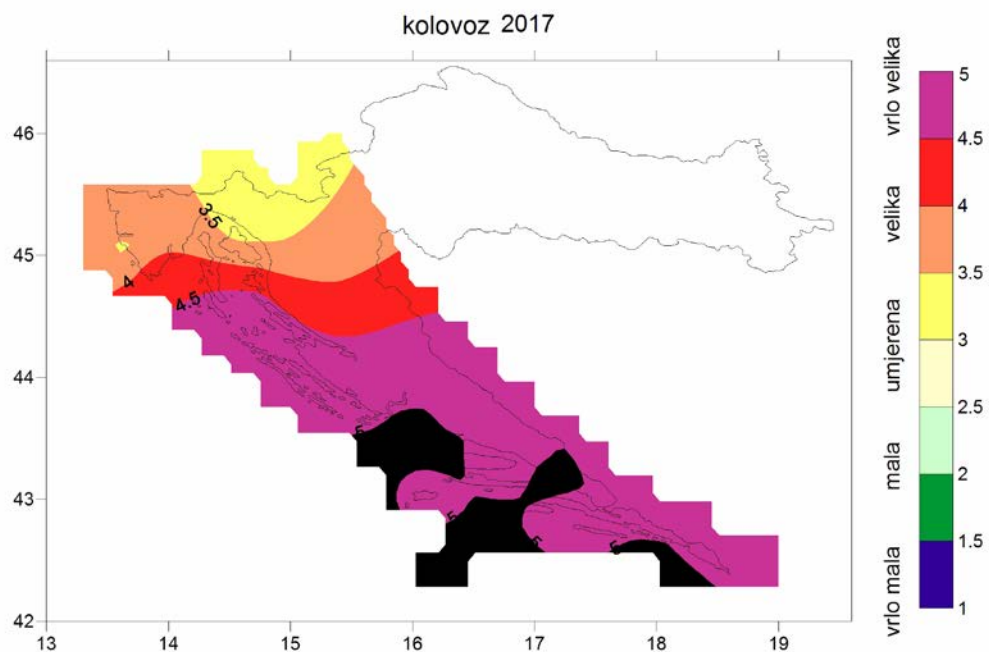
Srednja je klasa u kolovozu (slika 5.) bila umjerena samo u dijelu Gorskog kotara, na manjem dijelu sjevernog Jadrana te u Lici bila je velika, a na preostalom - dakle većem dijelu područja - bila je vrlo velika. Pritom je u dijelu Dalmacije u svim danima kolovoza zabilježena vrlo velika klasa (crno područje), što dosad nismo imali na tako velikom području.

Analiza pokazuje da je odstupanje srednje klase (slika 6.) od desetgodišnje klimatologije također vrlo veliko, u prosjeku za čitavu jednu klasu od uobičajenog, što je ekstremno odstupanje.

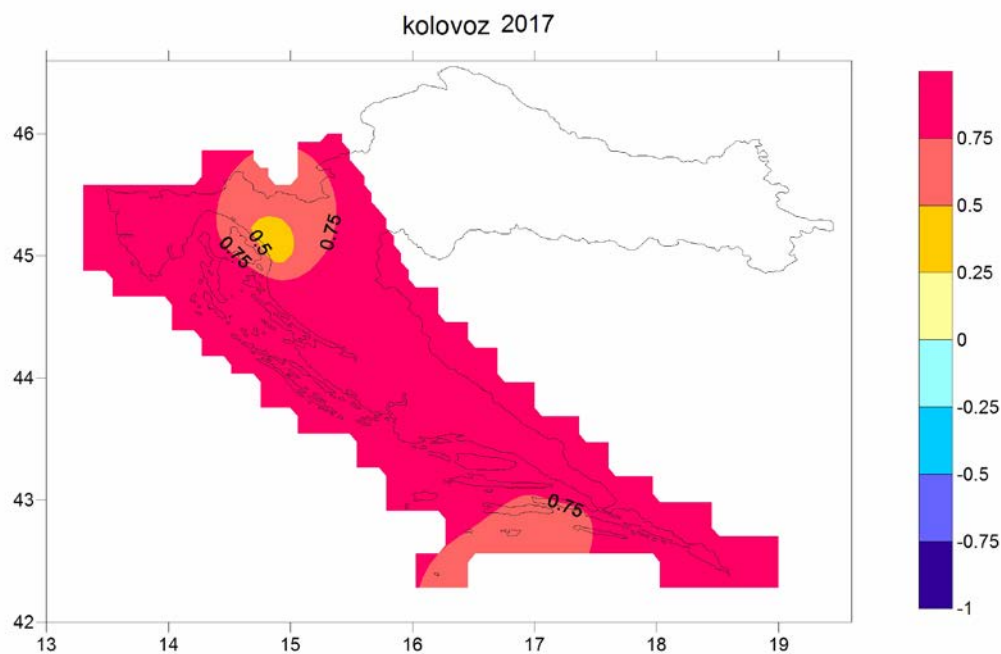
**Iz svega navedenog može se zaključiti da je požarna ugroženost uslijed meteoroloških prilika ovoga ljeta na Jadranu i priobalju, a posebice u Dalmaciji bila izuzetno velika.**

**To dodatno potvrđuje srednja sezonska klasa za ljetne mjesece (lipanj, srpanj i kolovoz, slika 7.) te njezino odstupanje (slika 8.) od višegodišnjeg prosjeka.**

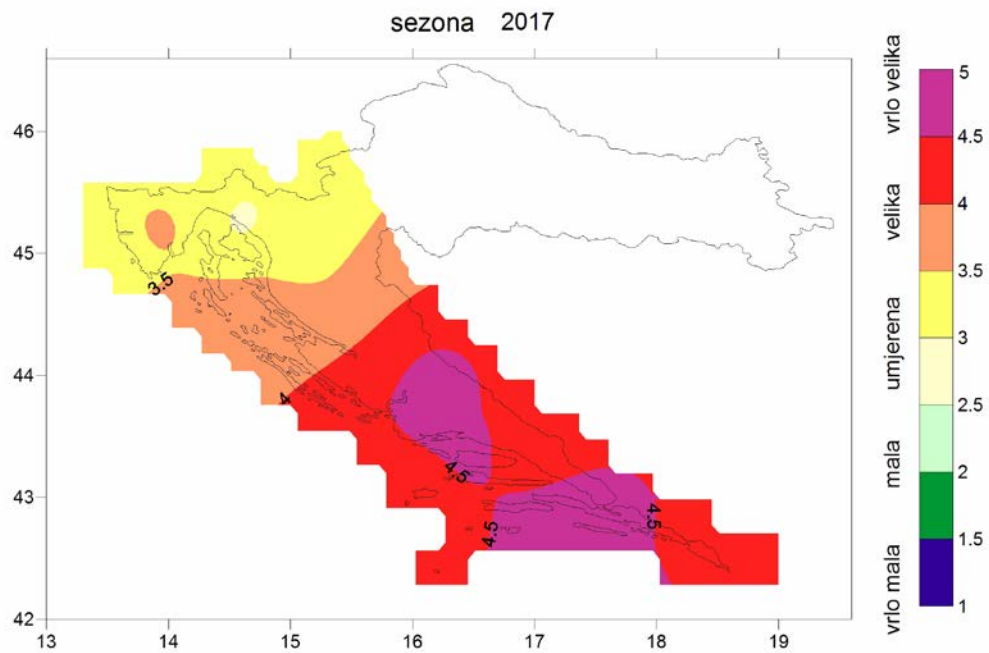
**Uspoređujući u meteorološkom smislu požarnu ugroženost s godinama 2003., 2012. i 2015. u kojima je također zabilježen veliki broj požara, pa i ekstremnih ovododišnje je ljeta u Dalmaciji bilo najekstremnije.**



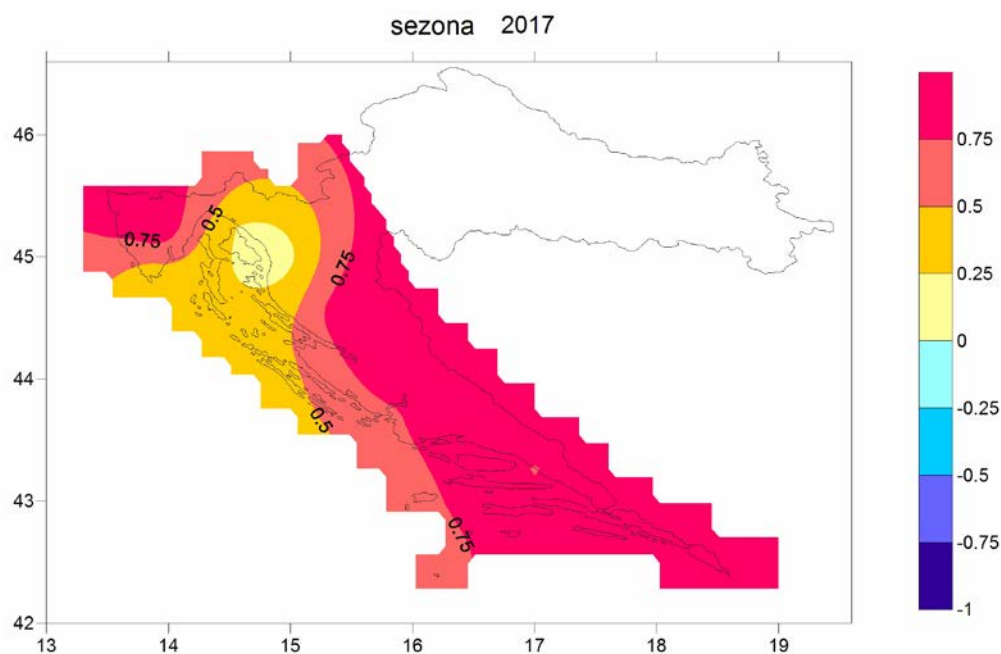
**Slika 5.** Srednja klasa opasnosti od šumskih požara za kolovoz 2017



**Slika 6.** Odstupanje srednje klase opasnosti od šumskih požara za kolovoz 2017., u odnosu na desetogodišnji srednjak (razdoblje 2003. - 2012.)



**Slika 7.** Srednja klasa opasnosti od šumskih požara za ljeto 2017.



**Slika 8.** Odstupanje srednje klase opasnosti od šumskih požara za ljeto 2017., u odnosu na desetogodišnji srednjak (razdoblje 2003. - 2012.)

## **Kratka preliminarna analiza požara raslinja kod Splita (17. - 19. srpnja 2017.)**

Kao što je već spomenuto ovog ljeta bila su četiri izražena toplinska vala. Prvi je bio u lipnju, dok su u srpnju bila tri, a jedan je prethodio velikom splitskom požaru. Naime od 6. do 12. srpnja na vrijeme u našoj zemlji je utjecalo polje malo povišenog ili srednjeg izjednačenog tlaka zraka. Po visini je bio termobarički greben koji je sprečavao dotok vlažnog i nestabilnog zraka, posebice na područje Dalmacije. Iz sjeverne Afrike je pritjecao vrlo topao i suh zrak. Do 15. srpnja premještale su se hladne fronte koje u Dalmaciju nisu donijele kišu. Visinsko strujanje je bilo sjeverno 16. srpnja je ojačao ogranak anticiklone sa sjeverozapada, a jugo i jugozapadnjak na Jadranu je zamijenila jaka i olujna bura.

Greben anticiklone je jačao prema našim krajevima, a nad jugoistočnom Europom se 17. srpnja i dalje zadržavalo prostrano polje sniženog tlaka zraka te je gradijent tlaka bio izražen. Stoga je bilo umjerene i jake bure i sjeverozapadnjaka. Slijedećih dana se visinsko strujanje promijenilo, pa je počeo pritjecati topliji zrak. Vjetar je postupno slabio.

Požar raslinja je zamijećen oko 1 sat u noći po lokalnom vremenu, a zbog jake bure fronta požara se brzo širila te je obuhvaćala sve veće područje.

Komponenta kanadskog meteorološkog indeksa (FWI) koja ukazuje na brzinu početnog širenja požara bila je i na splitskom području 17. srpnja ekstremna usljed jakog vjetra i vrlo i sušene vegetacije. Prema procjeni požar se pri takvim vrijednostima indeksa početnog širenja kreće vrlo brzo s procijenjenom brzinom oko 18 m/min, a može ga karakterizirati više fronti te požar u krošnjama.

I ostali meteorološki parametri koji ukazuju na potencijalno ekstremno ponašanje nastalog požara raslinja imali su visoke vrijednosti. Bila je prisutna izražena nestabilnost u suhom zraku u visini 1500 m te povremeno turbulencija u prizemnom sloju atmosfere. Ta dva parametra imala su visoke vrijednosti i 18. srpnja kada je vjetar bio većinom umjeren, pa je brzina kretanja fronte požara procijenjena na oko 6 m/min.

Stoga se može preliminarno zaključiti da je 17. srpnja na ponašanje fronte požara dominantno utjecala jaka i vrlo jaka bura te je to bio tzv. *požar nošen vjetrom*. Treba spomenuti da je i orografija terena bila od utjecaja.

Slijedećeg dana, 18. srpnja, kada su se glavni sinoptički sustavi premjestili bura je oslabila na većinom umjerenu i skrenula na sjeverozapadni vjetar. Stoga se može zaključiti da je ponašanje požara bilo uvjetovano, ne samo brzinom vjetra, već i kombinacijom smicanja vjetra (promjena smjera i brzine vjetra s visinom), odnosno turbulencijom u prizemnom sloju atmosfere, nestabilnosti u suhom zraku, te termodinamičkim procesima koji su bili uvjetovani samim velikim požarom.

S daljnim slabljenjem vjetra požar je lokaliziran.