

# **Први и последњи датуми летњих, тропских и екстремно топлих дана у Београду**

**Недељко Тодоровић, Владимир Билак**

## **Увод**

Од свих метеоролошких параметара, температура ваздуха је највише анализирана и разматрана. Основна особина овог параметра, у суштини као и свих осталих, јесте просторна и временска променљивост (варијабилност). Променљивост је уочљива на врло малим временским скалама (реда величине једне секунде), као и на великим скалама (реда величине деценије и столећа). Представља се као средња вредност, односно као екстремна дневна, месечна и годишња вредност, али и на друге начине. Променљивост температура је за једно мерно место, са другим параметрима осмотреним на дугачак временски период, показатељ карактеристика климе. Са друге стране, и клима се такође мења, само је питање колико и у којем временском периоду. На овом месту настају неслагања у научним и стручним круговима. Било би једноставно закључити да ли се и колико клима мења, у случају да постоје јасно дефинисани критеријуми промене. Међутим, проблем се усложњава, јер промена климе није одређена само на основу променљивости метеоролошких и климатолошких параметара, већ се разматра и утицај климатских промена на читав живи свет на планети.

У овом раду анализирају се неке особине температурног режима у Београду, у циљу сагледавања степена његове променљивости.

## **Подаци и метод рада**

За анализу су коришћени подаци највиших дневних температура ваздуха измерених на Метеоролошкој опсерваторији Београд на Врачару у периоду од 1887. до 2018. године. Подаци за 1914, 1915. и 1919. годину не постоје, а за 1941. и 1942. годину узети су они који су одређени на основу корелативне везе са подацима из Панчева (удаљеност између мерних места износи 12-13 км).

У првом кораку тражени су датуми са првом и последњом појавом максималне температуре ваздуха  $\geq 25,0$  (летњи дан),  $\geq 30,0$  (тропски дан) и  $\geq 35,0$  степени (екстремно топли дан) и на тај начин одређен њихов редослед у свакој години. Затим су одређени најранији, најкаснији и средњи датуми прве и последње вредности задатих критеријумом. На крају су анализирани трендови првог и последњег датума у години са појавом летњег, тропског и екстремно топлог дана.

## Резултати и дискусија

Први и последњи датум са појавом летњег, тропског и екстремно топлог дана различити су од године до године. На пример, први летњи дан у години јавља се у распону од 81 дана, од 07.03. до 27.05. (табела 1), тропски у распону од 96 дана, од 30.03. до 06.07, а екстремно топли дан у распону од 84 дана, од 09.06. до 31.08. Последњи летњи дан у години јавља се у распону од 92 дана, од 05.09. до 16.11, тропски у распону од 102 дана, од 20.07. до 31.10, а екстремно топли дан у распону од 102 дана, од 17.06. до 27.09. (табела 2).

Средњи датуми приказани су у табелама 1 и 2. Временска разлика од првог до последњег летњег дана износи у просеку 178 дана (приближно 6 месеци), од првог до последњег тропског износи 109 дана (приближно 3,5 месеци), а од првог до последњег екстремно топлог износи 30 дана (један месец).

Анализа трендова првог и последњег датума са појавом летњег, тропског и екстремно топлог дана приказана је у табели 3. У случају када не бисмо знали коефицијенте детерминације, у првом моменту бисмо закључили да се датуми првог дана померају наниже и да високе температуре долазе раније. Аналогно томе, последњи датуми се померају наниже, као да се периоди високих температура раније завршавају, осим оних које су  $\geq 35,0$  степени.

Али, линеарни тренд не може да се тумачи без узимања у обзир и вредности коефицијента детерминације ( $R^2$ ) и коефицијента корелације ( $r$ ). У овој анализи у свим случајевима коефицијент корелације  $r$  је  $\leq 0,20$  (табела 3), што значи да не постоји или да је незнатна повезаност између првог и последњег датума са појавом летњег, тропског и екстремно топлог дана и протока времена. Једноставно речено, у београдском температурном низу (1887-2018) не уочавају се статистички значајне промене у појављивању анализираних температурних параметара.

Табела 1. Први датум (средњи, најранији и најкаснији) температуре ваздуха (Т) са вредностима  $\geq 25,0$ ,  $\geq 30,0$  и  $\geq 35,0$  степени, Београд, 1887-2018.

Т	Средњи датум		Најранији датум		Најкаснији датум	
	Дан	Датум	Дан	Датум	Дан	Датум
$\geq 25,0$	106,8	17.04.	67	07.03.1920.	148	27.05.1980.
$\geq 30,0$	146,8	27.05.	91	30.03.1952.	187	06.07.1974.
$\geq 35,0$	196,1	15.07.	160	09.06.1891.	244	31.08.1944.

Табела 2. Последњи датум (средњи, најранији и најкаснији) температуре ваздуха (Т) са вредностима  $\geq 25,0$ ,  $\geq 30,0$  и  $\geq 35,0$  степени, Београд, 1887-2018.

Т	Средњи датум		Најранији датум		Најкаснији датум	
	Дан	Датум	Дан	Датум	Дан	Датум
$\geq 25,0$	285,2	12.10.	248	05.09.1971.	320	16.11.1963.
$\geq 30,0$	256,5	14.09.	202	20.07.1976.	304	31.10.1926.
$\geq 35,0$	226,4	14.08.	168	17.06.1991.	270	27.09.1918.

Табела 3. Линеарни тренд првог и последњег датума температуре ваздуха (Т) са вредностима  $\geq 25,0$ ,  $\geq 30,0$  и  $\geq 35,0$  степени и вредности коефицијента детерминације ( $R^2$ ), Београд, 1887-2018.

Т	Први дан	Последњи дан
$\geq 25,0$	$Y = -0,0595x + 110,84$ $R^2 = 0,0184$	$Y = -0,0722x + 231,24$ $R^2 = 0,0196$
$\geq 30,0$	$Y = -0,0581x + 150,71$ $R^2 = 0,0138$	$Y = -0,0795x + 261,87$ $R^2 = 0,0322$
$\geq 35,0$	$Y = -0,1044x + 203,11$ $R^2 = 0,0404$	$Y = 0,0612x + 281,06$ $R^2 = 0,0318$