РЕКОНСТРУКЦИЈА МЕСЕЧНИХ И ГОДИШЊИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОДАТАКА ЗА БЕОГРАД (1848-1865, 1876-1887)

Пише: Владимир Билак, аутор портала Метеологос

У овом раду су табеларно приказане вредности средњих месечних и годишњих температура ваздуха за Београд, које су добијене на основу корелација мерних података између Сењака и Врачара.

У овом раду су приказани комплетни резултати температурних мерења Владимира Јакшића на Сењаку, за периоде од 1848. до 1865. и од 1876. до 1899. године, који су, на основу средње разлике између градских локација СЕЊАК и ВРАЧАР (упоредни период 1888-1899. година), редуковани на станицу ВРАЧАР. Након провере резултата добијених редукцијом података, може се поуздано закључити да су на овај начин квалитетно реконструисани комплетни Јакшићеви МЕСЕЧНИ температурни подаци са Сењака, што значи да је успешно продужен београдски низ МЕСЕЧНИХ температурних података.

У табели 1 су приказане вредности средњих месечних и годишњих температура ваздуха након редукције података са СЕЊАКА на ВРАЧАР. На тај начин су стари Јакшићеви МЕСЕЧНИ температурни подаци у потпуности анализирани, обрађени и припремљени за јавну употребу.

ТАБЕЛА 1 – Средње месечне и годишње температуре ваздуха у Београду (хомогени подаци), након редукције података са Сењака на Врачар

БЕОГРАД_Средње месечне и годишње температуре редуковане са Сењака на Врачар_1848-1865_1876-1899.

ГОД	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
1848	-4,7	2,3	8,6	14,4	15,7	26,1	25,4	26,1	18,0	15,7	5,5	-0,9	12,7
1849	-0,6	4,1	3,5	10,2	17,4	25,5	23,1	22,7	17,0	13,6	5,6	-2,3	11,7
1850	-3,2	3,9	2,4	9,9	15,2	22,9	23,8	25,0	15,9	13,3	6,7	1,1	11,4
1851	-0,4	0,6	6,7	13,3	16,1	20,3	22,8	20,9	16,4	15,3	7,2	-0,4	11,6
1852	0,1	1,0	1,1	6,1	17,2	22,5	23,7	23,8	18,7	11,9	9,3	3,7	11,6
1853	1,9	2,0	4,2	6,7	18,8	22,1	25,2	24,1	19,3	14,5	3,1	-4,7	11,4
1854	-0,4	-2,4	1,5	9,7	19,1	22,3	24,0	22,1	15,8	13,5	4,9	3,2	11,1
1855	-1,6	-1,1	6,5	10,0	18,2	23,2	24,3	23,4	16,1	16,1	6,5	-7,1	11,2
1856	3,1	2,9	1,8	13,0	17,7	23,0	22,0	24,3	18,7	13,1	1,6	2,0	11,9
1857	0,3	-0,5	3,4	13,9	16,7	18,7	23,6	22,1	16,5	16,0	4,3	0,1	11,3
1858	-5,8	-6,1	3,2	11,7	16,1	20,0	22,3	20,0	18,3	16,3	3,9	2,3	10,2
1859	-1,7	4,9	8,1	12,8	17,0	18,8	23,8	23,5	16,7	16,0	6,9	0,9	12,3
1860	3,1	1,2	5,0	12,4	17,5	22,1	20,2	23,1	19,7	10,4	5,6	2,5	11,9
1861	-2,6	7,8	7,1	10,6	14,7	23,1	22,9	23,5	19,4	12,3	7,4	-1,8	12,0
1862	-0,7	1,3	9,6	15,3	19,7	22,3	23,9	22,1	19,5	14,8	6,1	-2,7	12,6
1863	4,2	3,5	9,5	11,6	20,4	21,1	22,6	23,2	20,2	14,8	7,6	1,0	13,3
1864	-9,4	2,0	9,7	7,7	14,1	20,0	19,8	19,6	17,5	11,1	5,4	-1,9	9,6
1865	3,4	-2,8	1,7	13,3	20,1	19,8	23,5	22,4	17,5	13,9	7,7		
1866													
1867													
1868													
1869													
1870													
1871													
1872													
1873													
1874													
1875												-0,8	
1876	-4,1	3,0	9,9	15,2	14,3	20,4	21,3	21,7	17,4	12,5	1,4	7,1	11,7
1877	3,2	3,7	7,0	10,9	14,6	20,6	21,9	23,1	14,9	8,9	6,8	2,0	11,5
1878	-1,8	2,3	5,6	11,5	16,9	19,8	22,4	21,3	18,3	14,3	9,3	1,8	11,8
1879	-0,1	7,2	6,1	12,9	14,8	21,9	21,1	21,6	18,4	11,2	2,9	-6,7	10,9
1880	-3,7	-0,5	3,5	14,6	15,1	19,7	23,4	19,5	16,4	12,9	7,5	4,6	11,1
1881	-2,2	-0,5	6,9	10,2	15,0	19,0	22,1	23,5	16,9	9,4	4,0	0,2	10,4
1882	0,8	2,2	10,7	11,8	15,7	18,4	22,0	19,0	17,8	12,1	7,5	4,2	11,9
1883	-1,6	0,9	2,5	9,3	16,0	19,6	22,3	20,6	17,3	12,3	5,9	0,3	10,5
1884	0,4	3,3	6,6	11,4	16,5	17,5	21,4	19,4	16,4	10,2	1,5	1,9	10,5
1885	-1,4	3,3	8,2	13,7	15,6	20,4	21,8	20,6	17,8	13,5	7,1	-2,3	11,5
1886	2,2	-0,2	2,5	12,1	16,0	19,2	21,4	21,3	18,3	13,2	7,6	5,5	11,6
1887	0,2	-1,5	5,7	11,2	16,9	18,2	23,2	21,1	19,0	9,9	8,1	0,2	11,0
1888	-6,8	-2,3	7,5	11,3	16,0	20,9	21,6	20,6	18,2	11,0	1,5	1,6	10,1
1889	-3,7	-0,3	4,4	11,4	18,9	21,3	22,4	21,4	14,9	15,3	5,6	-3,2	10,7
1890	1,2	-1,5	6,5	13,4	17,9	18,0	22,7	25,0	15,6	10,1	7,2	-2,0	11,2
1891	-6,7	-4,6	6,3	9,2	18,9	20,2	22,1	21,8	17,4	14,5	6,5	2,8	10,7
1892	0,7	3,3	4,8	12,4	15,9	20,2	20,8	22,7	20,0	14,0	3,1	-1,3	11,4
1893	-9,1	0,4	5,5	9,3	14,7	18,1	21,0	19,7	16,9	13,4	6,7	2,4	9,9
1894	-2,3	1,8	6,7	13,8	16,9	18,2	23,9	21,4	16,7	14,4	5,8	-0,3	11,4
1895	1,6	-4,2	5,1	10,9	16,1	19,8	23,9	20,5	17,3	12,7	7,1	1,5	11,0
1896	-6,1	-0,1	8,3	8,4	15,3	20,4	21,7	21,2	17,3	16,0	4,9	3,2	10,9
1897	0,7	2,4	9,0	11,6	14,6	19,5	22,1	21,9	18,3	10,1	2,6	0,2	11,1
1898	0,8	1,3	6,2	13,1	16,9	20,3	20,5	21,4	17,0	14,4	10,2	2,5	12,1
1899	4,2	3,9	4,6	12,3	16,7	18,0	21,0	19,7	17,1	9,8	6,4	-1,6	11,0
СРЕД	-1,2	1,1	5,8	11,5	16,6	20,6	22,5	22,0	17,5	13,1	5,8	0,4	11,3

Као доказ успешно обављене редукције података, у табели 2 је дат преглед упоредних вредности средњих месечних и годишњих температура у Београду у периоду од августа 1887. до децембра 1899. године за станице ВРАЧАР (горњи ред у табели) и СЕЊАК (доњи ред у табели).

ТАБЕЛА 2 – Упоредни преглед средњих месечних и годишњих температура за ВРАЧАР (горњи ред) и СЕЊАК – редуковане вредности (доњи ред)

ГОД	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
1887								21,1	19,2	10,1	7,8	-0,2	
								21,1	19,0	9,9	8,1	0,2	
1888	-6,4	-2,1	7,2	11,1	16,2	20,8	21,5	20,5	18,6	11,1	1,3	1,7	10,1
	-6,8	-2,3	7,5	11,3	16,0	20,9	21,6	20,6	18,2	11,0	1,5	1,6	10,1
1889	-3,8	-0,8	4,0	11,2	18,6	21,2	21,9	21,1	14,2	15,0	5,1	-3,3	10,4
	-3,7	-0,3	4,4	11,4	18,9	21,3	22,4	21,4	14,9	15,3	5,6	-3,2	10,7
1890	1,3	-1,7	6,5	13,0	17,6	17,9	22,1	24,6	15,3	10,5	7,4	-2,3	11,0
	1,2	-1,5	6,5	13,4	17,9	18,0	22,7	25,0	15,6	10,1	7,2	-2,0	11,2
1891	-6,4	-4,8	6,5	9,4	19,1	20,4	22,4	22,7	18,0	14,6	6,8	2,8	11,0
	-6,7	-4,6	6,3	9,2	18,9	20,2	22,1	21,8	17,4	14,5	6,5	2,8	10,7
1892	0,4	2,9	4,7	12,3	16,1	20,2	21,0	23,0	20,1	13,6	3,1	-1,1	11,4
	0,7	3,3	4,8	12,4	15,9	20,2	20,8	22,7	20,0	14,0	3,1	-1,3	11,4
1893	-9,4	1,4	5,5	9,8	15,2	18,4	21,5	19,4	16,9	13,4	6,4	2,2	10,1
	-9,1	0,4	5,5	9,3	14,7	18,1	21,0	19,7	16,9	13,4	6,7	2,4	9,9
1894	-2,3	2,1	6,5	13,8	16,8	18,3	24,7	21,1	16,5	14,2	5,8	-0,3	11,4
	-2,3	1,8	6,7	13,8	16,9	18,2	23,9	21,4	16,7	14,4	5,8	-0,3	11,4
1895	1,3	-4,6	5,0	10,8	16,2	19,8	23,1	20,5	17,5	12,7	7,0	1,5	10,9
	1,6	-4,2	5,1	10,9	16,1	19,8	23,9	20,5	17,3	12,7	7,1	1,5	11,0
1896	-6,4	-0,1	7,9	8,4	15,0	20,0	21,9	21,0	17,6	16,0	5,0	3,1	10,8
	-6,1	-0,1	8,3	8,4	15,3	20,4	21,7	21,2	17,3	16,0	4,9	3,2	10,9
1897	0,6	2,5	8,5	11,6	14,3	19,6	22,2	21,5	18,1	9,9	2,7	0,2	11,0
	0,7	2,4	9,0	11,6	14,6	19,5	22,1	21,9	18,3	10,1	2,6	0,2	11,1
1898	0,8	1,3	6,4	12,9	17,1	20,1	20,4	20,8	16,9	14,4	9,5	2,9	12,0
	0,8	1,3	6,2	13,1	16,9	20,3	20,5	21,4	17,0	14,4	10,2	2,5	12,1
1899	4,8	4,2	5,1	12,9	16,6	18,2	20,9	20,0	17,2	10,8	6,8	-1,6	11,3
	4,2	3,9	4,6	12,3	16,7	18,0	21,0	19,7	17,1	9,8	6,4	-1,6	11,0

Подаци за станицу Врачар (горњи ред у табели 2) представљају средње месечне температуре на Врачару, док су подаци у доњем реду редуковани са Сењака на Врачар, на основу средње разлике између ова два низа података. У табели 2 видимо да од 149 месеци са паралелним подацима, у чак 114 њих добијена разлика износи до свега 0,3 степена (месеци обојени жутом бојом). Дакле, након анализе ова два паралелна београдска низа и редукције података са Сењака на Врачар, установљено је да у више од 75% случајева

разлика у месечним подацима између ове две градске станице износи до (свега) 0,3 степена, како по појединачним месецима, тако и на годишњем нивоу, што је очигледан показатељ да се резултати Јакшићевих мерења са Сењака (периоди 1848-1865. и 1876-1899) врло успешно могу искористити у циљу квалитетног продужетка београдског метеоролошког низа.

ТАБЕЛА 3 – Средње вредности разлика по месецима и на годишњем нивоу између оригиналних Јакшићевих података са Сењака и података са МО „Врачар“ у периоду паралелних осматрања (1888-1899)

Razlika SENJAK - VRAČAR (avg 1887 - dec 1899), od Jakšićevih originalnih podataka (-), na Jakšićeve originalne podatke (+)

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	GOD	
Tsred mes (-)	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,5	0,4	0,7	1,0	1,0	1,0	0,7	0,8	(-)
Tsred max (+)	1,0	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	0,7	0,7	1,1	(+)
Tsred min (-)	2,5	2,1	1,9	2,3	2,3	2,1	2,1	2,3	2,3	2,5	2,3	2,2	2,2	(-)
Aps Tmax (+)	1,2	1,1	0,9	1,1	1,7	1,1	1,3	1,1	0,8	0,9	1,3	0,8	1,1	(+)
Aps Tmin (-)	1,6	1,6	1,9	1,4	1,7	1,7	2,0	1,9	1,6	2,0	1,9	2,3	2,0	(-)

Najbolji rezultat redukcije dnevnih podataka (Tmin i Tmax) sa Senjaka na Vračar će se dobiti posle paralelne analize Tmin i Tmax pri različitim stepenima oblačnosti.

Као што се из табеле 3 може видети, најбољи резултати редукције МЕСЕЧНИХ и ГОДИШЊИХ температурних података са станице Сењак на станицу Врачар су добијени код два најважнија температурна параметра – средњих месечних температура и средњих месечних максималних температура, док су код минималних температура добијени нешто лошији резултати редукције, с обзиром на локације и микроклиму оба ова мерна места, што је и сасвим логичан и очекивани исход редукција података.

У наредном периоду планира се реконструкција, односно редукција ДНЕВНИХ температурних података са станице СЕЊАК на станицу ВРАЧАР, што ће бити далеко обимнији и сложенији подухват у односу на до сада урађене корекције и редукције МЕСЕЧНИХ вредности (урађено 2020. године).

Нажалост, месечни подаци за период од децембра 1865. до новембра 1875. године (10 година) нису могли бити редуковани са Сењака на Врачар, јер недостаје дневник Јакшићевих мерења за тај период. Међутим, недостајући подаци су реконструисани на основу температурних података Будимпеште и Загреба.

Аутор текста и реконструкције београдских месечних и дневних температурних података: Владимир Билак, уредник портала Метеологос