

Grzegorz Szalach, Grzegorz Żarnowiecki

**KONSEKWENCJE ZMIANY LOKALIZACJI
STACJI METEOROLOGICZNEJ W KIELCACH**

**THE CONSEQUENCES OF THE TRANSFER
OF METEOROLOGICAL STATION AT KIELCE**

Określono wielkość zmian w przebiegu rocznym temperatury powietrza i opadów atmosferycznych związanych z przeniesieniem stacji meteorologicznej Kielce do miejscowości Suków (6 km od granic miasta). Jako punkt odniesienia wykorzystano dane ze stacji Bodzentyn. Na nowej stacji wartości średniej rocznej temperatury są niższe o $0,2^{\circ}\text{C}$, a średnia roczna suma opadów o 12,7 mm w stosunku do wartości oczekiwanych na zlikwidowanej stacji Kielce. Przeniesienie stacji poza miasto spowodowało zaniżenie opadów i temperatury powietrza w półroczu chłodnym (wrzesień–marzec). Serie danych miesięcznych temperatury powietrza ze stacji Kielce (1955–1974) i Kielce-Suków (1975–1994) traktowane łącznie można uznać za jednorodne z wyjątkiem stycznia i czerwca.

WSTĘP

W roku 1974 przeniesiono stację meteorologiczną IMGW w Kielcach ($\varphi = 50^{\circ}51'\text{N}$, $\lambda = 20^{\circ}37'\text{E}$, $H = 268$ m n.p.m.) z peryferyjnej dzielnicy Barwinek do położonej 6 km za miastem miejscowości Suków, zmieniając zarazem nazwę stacji na Kielce-Suków ($\varphi = 50^{\circ}49'\text{N}$, $\lambda = 20^{\circ}42'\text{E}$, $H = 260$ m n.p.m.). Poprzednia lokalizacja nie spełniała warunków wymaganych przez stację synoptyczną i będąc otoczona z trzech stron niską zabudową, a z czwartej strony lasem nie reprezentowała klimatu miasta. W niniejszym opracowaniu podjęto próbę oceny, w jakim stopniu zmiana lokalizacji stacji wpłynęła na wartości dwóch elementów meteorologicznych – temperatury powietrza i opadów atmosferycznych.

MATERIAŁ I METODY

W pracy wykorzystano dane miesięczne i roczne sumy opadów atmosferycznych oraz średnie wartości temperatury powietrza z 20-lecia 1955–1974 dla stacji Kielce i z 20-lecia 1975–1994 dla stacji Kielce-Suków. Jako punkt odniesienia wykorzystano dane z najbliższego (około 22 km) posterunku Bodzentyn ($\varphi = 50^{\circ}57' N$, $\lambda = 20^{\circ}57' E$, $H = 270$ m n.p.m.). Jest on położony, podobnie jak stacja Kielce-Suków, w terenie otwartym i płaskim, a homogeniczność serii obserwacyjnych nie powinna budzić zastrzeżeń.

Dla obliczenia różnic między rocznym przebiegiem opadów i temperatury powietrza stacji Kielce-Suków a hipotetycznym przebiegiem tych elementów na nieistniejącej już stacji Kielce wykorzystano metodę stałości ilorazów i metodę różnic. Metoda korelacyjna pozwoliła na porównanie związków między stacją Bodzentyn a stacjami kieleckimi pod względem średnich miesięcznych i rocznych wartości temperatury powietrza oraz sum opadów atmosferycznych. Określono również funkcje trendu czasowego tych elementów dla każdego 20-lecia trzech porównywanych stacji. Hipotezę o istnieniu jednorodności ciągu szeregu danych z obu kieleckich stacji potraktowanych łącznie zweryfikowano testem serii Walda-Wolfowitza i testem Wilcoxona (Pruchnicki 1987).

WYNIKI

OPADY ATMOSFERYCZNE

Roczne przebiegi opadów na stacji Kielce i stacji Kielce-Suków wykazują te same cechy w stosunku do opadów stacji Bodzentyn – wyższe sumy w okresie zimowym, a niższe latem. Prawdliwość ta dotyczy również hipotetycznego przebiegu opadów dla byłej stacji Kielce. Według metody ilorazów obecna stacja Kielce-Suków ma średnią roczną sumę opadów okresu 1975–1994 o 12,7 mm niższą od wartości oczekiwanej na zlikwidowanej stacji Kielce. Stanowi to niedobór wynoszący 2,1% w stosunku rocznym. W przebiegu rocznym stacja w Sukowie zaniżyła opady atmosferyczne od listopada do lutego oraz w sierpniu, natomiast zawyżyła wyraźnie tylko w lipcu (tab. 1). Wyniki dotyczące zmian opadów należy oceniać ostrożnie z uwagi na krótki okres pomiarów obydwu stacji.

Porównanie funkcji trendu rocznych sum opadów wykazało nieznacznie rosnącą tendencję po zmianie lokalizacji stacji Kielce, gdy na stacji Bodzentyn nastąpił wyraźny spadek ich sumy. W okresie 1955–1974 stacje Kielce

Tabela 1

Roczny przebieg opadów atmosferycznych na stacji Kielce-Suków (1975–1994)
 oraz hipotetyczny przebieg dla stacji Kielce (1975–1994) uzyskany metodą ilorazów wg danych stacji Bodzentyn (1955–1994)

Annual course of precipitation sums at Kielce-Suków station (1975–1994) and hypothetical course for Kielce station (1975–1994) calculated by the method of ratios according to dates for Bodzentyn station (1955–1994)

Stacja	Miesiąc												Suma roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kielce-Suków (A)	38,3	24,5	37,8	39,0	50,7	63,0	75,6	73,8	54,2	39,9	39,8	48,0	584,6
Kielce (B)	45,3	30,6	34,0	39,8	47,1	63,2	66,3	83,6	55,9	37,4	43,2	50,9	597,3
(A–B)	–7,0	–6,1	3,8	–0,8	3,6	–0,2	9,3	–9,8	–1,7	2,5	–3,4	–2,9	–12,7

Tabela 2

Roczny przebieg temperatury powietrza na stacji Kielce-Suków (1975–1994) oraz hipotetyczny przebieg dla stacji Kielce (1975–1994) uzyskany metodą różnic wg danych stacji Bodzentyn (1955–1994)

Annual course of air temperature at Kielce-Suków station (1975–1994) and hypothetical course for station Kielce (1975–1994) calculated by the method of differences according to dates for Bodzentyn station (1955–1994)

Stacja	Miesiąc												Suma roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kielce-Suków (A)	–2,8	–2,6	2,2	7,0	12,8	15,5	17,1	16,7	12,6	7,8	2,2	–1,0	7,3
Kielce (B)	–2,2	–2,3	2,6	6,9	12,5	15,5	17,3	16,6	12,8	7,9	2,3	–0,5	7,5
(A–B)	–0,6	–0,3	–0,4	0,1	0,3	0,0	–0,2	0,1	–0,2	–0,1	–0,1	–0,5	–0,2

i Bodzentyn miały dodatni trend opadów. Stwierdzono przy tym większe różnice sum opadów między stacjami Kielce i Bodzentyn niż między stacjami Kielce-Suków i Bodzentyn. Ze związków korelacyjnych między miesięcznymi i rocznymi sumami opadów atmosferycznych ze stacji Bodzentyn i dwóch stacji kieleckich wynika, że jedynie dla maja, lipca i września zależności po zmianie stacji uległy osłabieniu. W pozostałych miesiącach współczynniki korelacji były albo wyższe albo zbliżone. Współczynniki kierunkowe linii regresji nie wykazały istotnych różnic.

TEMPERATURA POWIETRZA

Na stacji w Kielcach-Sukowie uzyskano średnią roczną temperaturę powietrza o $0,2^{\circ}\text{C}$ niższą w stosunku do oczekiwanej na byłej stacji Kielce (tab. 2). Po zmianie lokalizacji stwierdzono wyraźne zniżenie temperatury powietrza w półroczu chłodnym (wrzesień–marzec) oraz w lipcu. Największa różnica wystąpiła w styczniu ($-0,6^{\circ}\text{C}$), grudniu i marcu ($-0,5^{\circ}\text{C}$). Powyższe zmiany stanowią najpewniej potwierdzenie wpływu czynnika miejskiego na temperaturę powietrza na dawnej stacji Kielce.

W obu 20-leciach 1955–1974 i 1975–1994 uzyskano rosnące trendy temperatury powietrza dla stacji kieleckich i stacji Bodzentyn. Dodatni trend temperatury uległ wzmocnieniu po przeniesieniu stacji meteorologicznej z Kielc do Sukowa.

Większa korelacja między średnimi miesięcznymi i średnimi rocznymi wartościami temperatury powietrza w Bodzentynie i Kielcach-Sukowie w porównaniu ze związkami Bodzentyn–Kielce przemawia za słusznością zmiany lokalizacji stacji meteorologicznej.

Wyniki testów statystycznych Walda-Wolfowitza (test serii) i Wilcoxona nie upoważniają do odrzucenia hipotezy o jednorodności serii rocznej temperatury powietrza na stacji Kielce i Kielce-Suków, potraktowanych łącznie. Brak takiej jednorodności wykazano jedynie dla stycznia i czerwca (w teście serii), ciągi dla pozostałych 10 miesięcy można traktować jako jednorodne ($p < 0,05$).

PODSUMOWANIE

Zmiana lokalizacji stacji meteorologicznej w Kielcach wpłynęła korygująco tak na temperaturę powietrza, jak i opady atmosferyczne. Nowa stacja spowodowała zniżenie średniej rocznej temperatury powietrza o $0,2^{\circ}\text{C}$ i obniżenie rocznej sumy opadów o 12,7 mm. Przeniesienie stacji poza

miasto obniżyło średnie temperatury powietrza i sumy opadów atmosferycznych w półroczu chłodnym (wrzesień–marzec). Największe zmiany dotyczą stycznia, dla którego nastąpiło przerwanie jednorodności ciągu temperatury powietrza i znaczące (7 mm) zniżenie średniej miesięcznej sumy opadów.

LITERATURA

Pruchnicki J., 1987, *Metody opracowań klimatologicznych*, PWN, Warszawa

Instytut Geografii
Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Kielcach

SUMMARY

An estimation of the changes of annual course of air temperature and precipitation after transfer meteorological station Kielce to Suków (6 km from boundary of city) was made. Bodzentyn station was treated as a reference point. New station underrated the value of mean annual temperature 0.2°C and annual sum of precipitation about 12.7 mm in relation to hypothetical values of non-existence station Kielce. The transfer of the station beyond the city caused decrease of precipitation and air temperature in the cold period (September–March). The series of monthly air temperatures from the stations Kielce (1955–1974) and Kielce-Suków (1975–1994) treated jointly are homogeneous except January and June.