

KLIMAT OKOLIC MIĘDZYRZECZA PODLASKIEGO

Wstęp

Obszar będący przedmiotem niniejszego opracowania obejmuje miasto i najbliższe okolice Międzyrzecza Podlaskiego.

Międzyrzec Podlaski to miasto o powierzchni 19,75 km² i 600-letniej historii. Leży przy północnej granicy województwa lubelskiego w zachodniej części powiatu bielskiego (ziemskiego), u zbiegu Krzyny Północnej, Krzyny Południowej i Piszczki (ryc. 1). Odległość miasta od granicy z Białorusią wynosi ok. 70 km. Gmina Międzyrzec Podlaski według podziału Kondrackiego (1998) znajduje się w jednostce fizjograficznej Polesie Podlaskie (Polesie Lubelskie) w regionie Zakłęsłości Łomskiej. Jest to przeważnie piaszczysta, zabagniona i zatorfiona równina, położona na wysokości 140-160 m n.p.m. Pod względem użytkowania ziemi jest to kraina łąkowo-leśna. Na podstawie dotychczasowych prób regionalizacji stosunków klimatycznych Polski, badany obszar zaliczany jest według E. Romera (1949) do typu C11, według R. Gumińskiego (1948) do dzielnicy rolniczo-klimatycznej IX, według A. Schmucka (1965) do regionu pluwiotermicznego A2, T. Kozłowskiej-Szczęsnej (1991) do regionu bioklimatycznego IV, A. Wosia (1999) w świetle różnych typów pogody do regionu R-XIX. Od 1990 r. jest to Obszar Chronionego Krajobrazu, a w 1994 decyzją wojewody utworzono Park Krajobrazowy Podlaski Przełomu Bugu (*Obszary...* 1996) (fot. 2,3).

Stacja meteorologiczna, która położona jest najbliżej Międzyrzecza Podlaskiego i w roku urodzin Barbary Obrębskiej-Starkłowej prowadziła obserwacje pogody, to stacja w Siedlcach. W dniu urodzin w polu ciśnienia przy powierzchni ziemi nie wystąpiły znaczące zmiany, a średnie ciśnienie atmosferyczne wynosiło 745,4 hPa, prędkość wiatru zmieniała się od 3 do 7 m/s głównie z kierunku zachodniego, średnia dobowa temperatura osiągnęła wartość 19,4°C, temperatura maksymalna 25,1°C, a minimalna 15,7°C (tab. 1).

Tab. 1. Wartości elementów meteorologicznych w dniu 8 lipca 1937 r. w Siedlcach
 Tab. 1. The values of meteorological elements in Siedlce on July 8, 1937

Element Element	Godziny / Hours			Średnia / Mean Suma / Total
	7 (7 a.m.)	13 (1 p.m.)	21 (9 p.m.)	
Ciśnienie atmosferyczne (hPa) Atmospheric pressure (hPa)	745,1	745,4	745,7	745,4
Temperatura maksymalna (°C) Maximum temperature (°C)	-	-	-	25,1
Temperatura minimalna (°C) Minimum temperature (°C)	-	-	-	15,7
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)	17,0	24,0	18,3	19,4
Prężność pary wodnej (hPa) Vapour pressure (hPa)	14,1	13,3	13,3	13,6
Wilgotność względna (%) Relative humidity (%)	98	60	85	81
Wiatr kierunek Wind direction	W	NW	W	-
Prędkość (m/s) Wind velocity (m/s)	3	5	7	5
Zachmurzenie (0-10) Cloudiness (0-10)	10	3	10	7,6
Opad (mm) Precipitation (mm)	-	-	-	10,2

Materiały i metoda

W Międzyrzeczu Podlaskim istnieje (od listopada 1925 r. z przerwami) tylko punkt pomiarowy opadu, z którego wykorzystano dane z lat 1951-2002. W pracy charakterystykę termiczno-opadową oparto na materiale obserwacyjnym z Białej Podlaskiej. Uwzględniono dobowe wartości temperatury minimalnej, maksymalnej i średniej oraz sumy opadów z okresu 1951-1999 (od kwietnia 2000 r. stację przeniesiono do Cicibora). Położenie stacji uwzględnionych w opracowaniu wyznaczają współrzędne geograficzne podane w tab. 2.

W niniejszym artykule przedstawiono charakterystyki dwóch najczęściej analizowanych elementów meteorologicznych, stosowanych do oceny zmian klimatu jako elementu zasobów środowiska naturalnego. Szczególną uwagę

zwrócono na wieloletnią zmienność temperatury i opadów, określając charakter trendu wieloletniego. Wartości średnie wieloletnie oraz ekstremalne tych elementów, jak i wskaźniki klimatu zamieszczono w tab. 3. Charakterystyki probabilistyczne termicznych i opadowych cech klimatu okolic Międzyrzecza

Tab. 2. Stacje wykorzystane w opracowaniu
 Tab. 2. Stations used for the analysis

l.p.	Nazwa stacji Station name	H _s m n.p.m. a.s.l.	Współrzędne Coordinates	
			φ N	λ E
1	Biała Podlaska	150	52° 02'	23° 05'
2	Międzyrzec Podlaski	149	51° 59'	22° 47'

Tab. 3. Średnie wieloletnie oraz najwyższe i najniższe wartości różnych elementów i wskaźników klimatu w okolicy Międzyrzecza Podlaskiego (wyniki pomiarów ze stacji Biała Podlaska, 1951-1999, opady z Międzyrzecza Podlaskiego*)

Tab. 3. Mean multiannual, the highest and the lowest values of various elements and indices of the climate in the vicinity of Międzyrzec Podlaski (results of measurements taken at the climatological station in Biała Podlaska, 1951-1999, precipitation data from Międzyrzec Podlaski*)

Elementy i wskaźniki klimatu Climatic elements and indices	Wartości - Values		
	średnia mean	najwyższa highest	najniższa lowest
Temperatura roku (°C) Annual temperature (°C)	7,3	9,1	5,7
Temperatura stycznia (°C) Temperature in January (°C)	-4,1	9,2	-28,0
Temperatura kwietnia (°C) Temperature in April (°C)	6,9	19,7	-2,9
Temperatura lipca (°C) Temperature in July (°C)	17,7	27,7	10,5
Temperatura października (°C) Temperature in October (°C)	7,1	17,6	-5,5
Absolutne maksimum temperatury (°C) Absolute maximum of air temperature (°C)		36,5	
Absolutne minimum temperatury (°C) Absolute minimum of air temperature (°C)			-37,4
Suma roczna opadów (mm) Annual total of precipitation (mm)	548	894	361
Suma roczna opadów (mm)* Annual total of precipitation (mm)	578	858	359
Roczna liczba dni z $t_{\min} \leq -20^{\circ}\text{C}$ Annual number of days with $t_{\min} \leq -20^{\circ}\text{C}$	4	25	1
Roczna liczba dni z $t_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$ Annual number of days with $t_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$	127	156	77
Roczna liczba dni z $t_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$ Annual number of days with $t_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$	4	20	1
Roczna liczba dni z opadem $\geq 1,0$ mm Annual number of days with precipitation ≥ 1.0 mm	98	126	74
Roczna liczba dni z opadem $\geq 20,0$ mm Annual number of days with precipitation ≥ 20.0 mm	3	10	1

Podlaskiego przedstawiono w postaci dystrybuanty rozkładu lub prawdopodobieństwa przewyższenia badanej zmiennej (Kaczmarek 1970; Pruchnicki 1987).

Wyniki

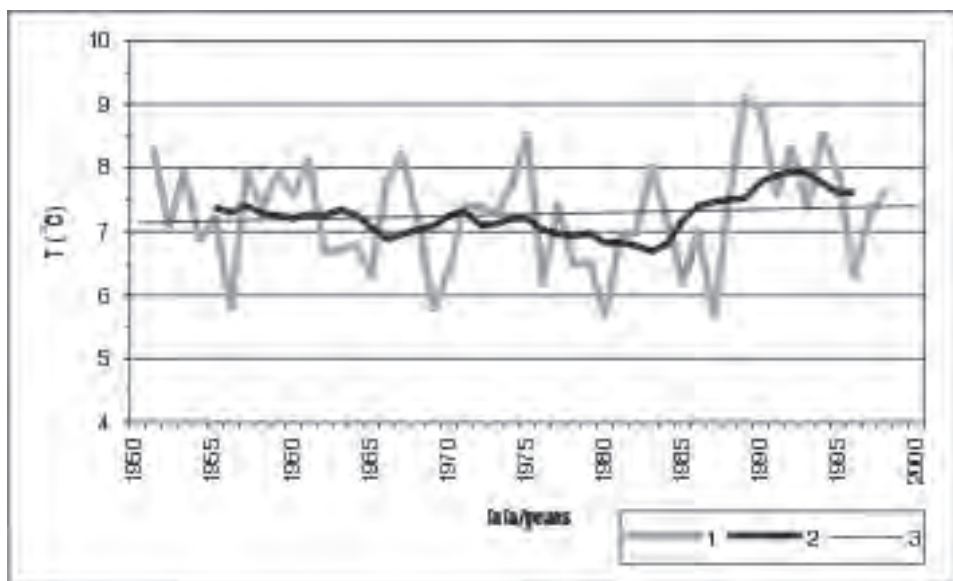
Temperatura powietrza uważana jest za jeden z ważniejszych elementów klimatu. Decyduje ona o większości procesów, jakie przebiegają w przyrodzie.

Średnia roczna temperatura obliczona z wielolecia 1951-1999 dla Białej Podlaskiej wynosi 7,3°C. Średnie miesięczne temperatury zmieniały się od -4,1°C

Tab. 4. Wartości skrajne i percentyle – warunki termiczne – Biała Podlaska

Tab. 4. Extreme values and percentiles – thermal conditions – Biała Podlaska

Element Element	Min	Prawdopodobieństwo (w%) Probability (in%)					Max
		90%	75%	50%	25%	10%	
Absolute maximum temperature (°C) Absolute maximum of air temperature (°C)	26,5	29,0	30,6	31,7	33,1	34,1	36,5
Absolute minimum temperature (°C) Absolute minimum of air temperature (°C)	-37,4	-27,7	-24,2	-20,6	-17,8	-15,7	-11,7
Średnia temperatura (°C) Mean temperature (°C)	5,7	6,2	6,7	7,4	7,9	8,3	9,1

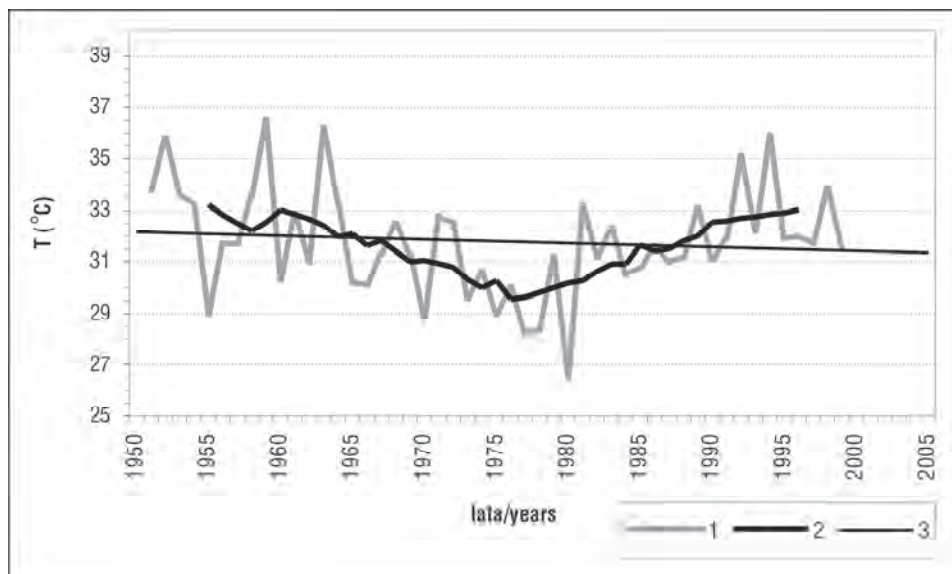


Ryc. 2. Wieloletnia zmienność średniej rocznej temperatury powietrza T (°C) w Białej Podlaskiej (1951-1999); objaśnienia: 1 - temperatura, 2 - średnia konsekwentna (9-letnia), 3 - trend liniowy temperatury powietrza

Fig. 2. Long-term variability of the annual mean air temperature T (°C) in Biała Podlaska (1951-1999); explanations: 1 - air temperature, 2 - moving averages (9-years), 3 - linear trend of air temperature

(styczeń) do 17,7°C (lipiec) (tab. 3). Raz na 10 lat może wystąpić średnia roczna temperatura powietrza powyżej 8,0°C, a co drugi rok 7,4°C (tab. 4).

Temperatura powietrza podlega zmienności z roku na rok, tak jak wszystkie elementy klimatu. Zmienność ta jest jednak niewielka, a średnia roczna temperatura waha się od 5,7°C do 9,1°C (ryc. 2). Warto zauważyć, że najwyższa



Ryc. 5. Wieloletnia zmienność temperatury maksymalnej T ($^{\circ}\text{C}$) w Białej Podlaskiej (1951-1999); objaśnienia: 1 - t_{\max} 2 - średnia konsekwentna (9-letnia), 3 - trend liniowy
 Fig. 5. Long-term variability of the maximum temperature T ($^{\circ}\text{C}$) in Biała Podlaska (1951-1999); explanations: 1 - t_{\max} 2 - moving averages (9-years), 3 - linear trend

średnia roczna wystąpiła w 1989 r. osiągając $9,1^{\circ}\text{C}$. W całej serii danych średniej rocznej temperatury powietrza lata 60., 70. i do połowy 80. charakteryzowały się wartościami niższymi od przeciętnej. Analiza tych wartości w rozpatrywanym wieloleciu wykazuje dodatni trend.

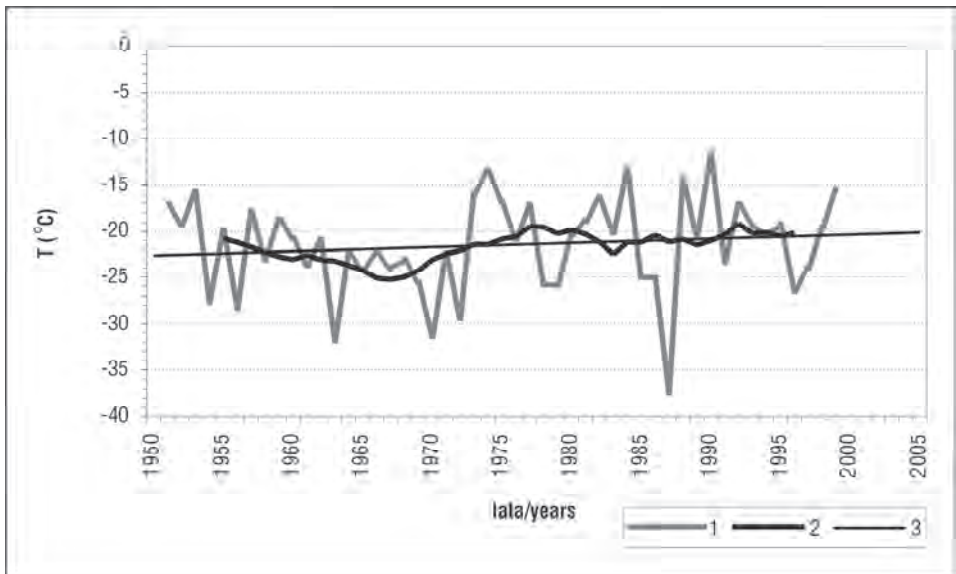
Ważną charakterystyką termiczną są również średnie dobowe wartości temperatury. Mają one duże znaczenie praktyczne, gdyż na ich podstawie można wyróżnić czas trwania poszczególnych pór roku oraz okresów termicznych ważnych z praktycznego punktu widzenia, np. okresu wegetacyjnego etc. Liczba dni z określoną średnią dobową temperaturą lub też ich częstość jest ważnym wskaźnikiem klimatycznym. Średnio w roku w okolicy Międzyrzecza Podlaskiego występuje 12 dni ze średnią dobową temperaturą niższą lub równą -10°C . W całym badanym okresie, najczęściej takich dni miało miejsce w styczniu 1963 i 1987 r. (po 23) oraz w lutym 1956 r. (21). Przeciętny czas trwania termicznej zimy w tym rejonie wynosi 81 dni. Biorąc pod uwagę średnią dobową temperaturę powyżej 5°C , można wyznaczyć czas trwania okresu wegetacyjnego, który średnio trwa 212 dni. Zróżnicowanie liczby tych dni w poszczególnych miesiącach i latach przedstawiono na diagramach (ryc. 3, 4). Na uwagę zasługują lata 1989-1990, w których wydłużył się okres wegetacyjny, a skróceniu uległ zimowy.

Temperatury ekstremalne. Informacja o temperaturach ekstremalnych jest według pewnej grupy klimatologów o wiele bardziej istotna niż o temperaturze

średniej. Te właśnie charakterystyki termiczne mają duże znaczenie praktyczne, gdyż wyznaczają różne realne zagrożenia zarówno dla środowiska, jak i w wielu sferach działalności gospodarczej.

Na ryc. 5 przedstawiono przebieg temperatury maksymalnej. Wartości nie przekraczające 30°C wystąpiły w latach 1973-1980, a w r. 1980 odnotowano najniższą wartość ($26,5^{\circ}\text{C}$). Absolutną maksymalną temperaturę powietrza $36,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano w 1959 r., a $36,2^{\circ}\text{C}$ w 1963 r. Linia trendu ma charakter spadkowy. Co drugi rok może wystąpić temperatura powietrza powyżej 31°C (tab. 4).

Z praktycznego punktu widzenia należy też podać charakterystykę liczby dni z określonymi temperaturami ekstremalnymi lub też częstość ich występowania. W tab. 3 podano średnią liczbę dni z temperaturą minimalną poniżej lub równą -20°C , dni przymrozkowych ($t_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$) oraz z temperaturą maksymalną poniżej lub równą -10°C . Jak widać, na przykład temperatura minimalna poniżej 0°C może wystąpić nawet przez połowę roku, a co najmniej w 77 dniach. Na załączonych diagramach przedstawiono zróżnicowanie liczby dni z temperaturą maksymalną poniżej lub równą 0°C (ryc. 6), $t_{\max} \geq 20^{\circ}\text{C}$ (ryc. 7) i $t_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ (ryc. 8) w poszczególnych miesiącach i latach. Liczby te podlegają znacznym fluktuacjom zarówno w przebiegu sezonowym, jak i wieloletnim. Największą liczbę dni upalnych (ryc. 8) zanotowano w lipcu 1994 (13) oraz w sierpniu 1963 r. i w lipcu 1972 r. (po 10).

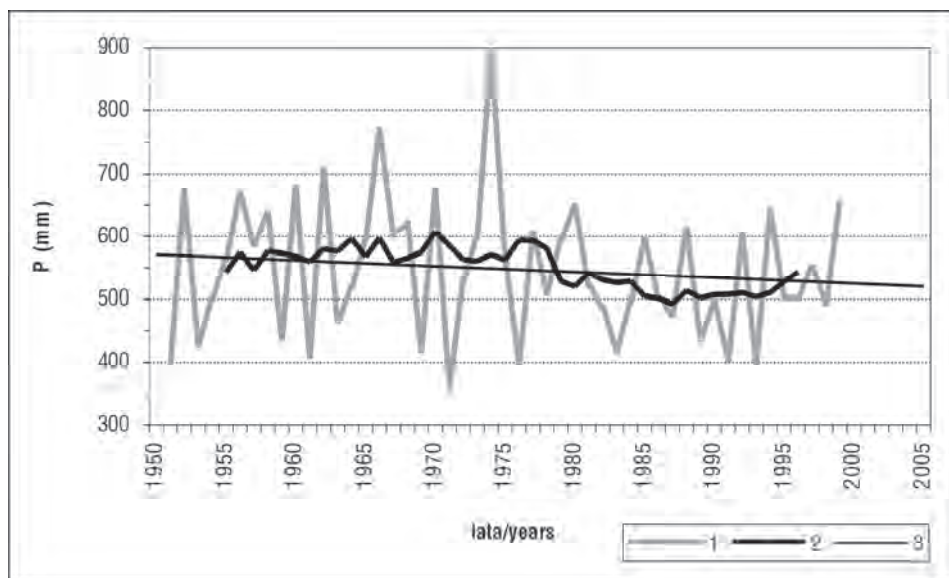


Ryc. 9. Wieloletnia zmienność temperatury minimalnej T ($^{\circ}\text{C}$) w Białej Podlaskiej (1951-1999); objaśnienia: 1 - t_{\min} 2 - średnia konsekutywna (9-letnia), 3 - trend liniowy
 Fig. 9. Long-term variability of the minimum temperature T ($^{\circ}\text{C}$) in Białá Podlaska (1951-1999); explanations: 1 - t_{\min} 2 - moving averages (9-years), 3 - linear trend

Wartości temperatur minimalnych (ryc. 9) wykazują słaby trend dodatni. Uśrednione wieloletnie minima w Białej Podlaskiej wynosiły $-21,5^{\circ}\text{C}$. Absolutną minimalną temperaturę $-37,4^{\circ}\text{C}$ zmierzono w 1987 r. Dziesięciolecie 1961-1970 w tym rejonie odznacza się najniższą wartością minimów ($-25,0^{\circ}\text{C}$) z całego badanego okresu.

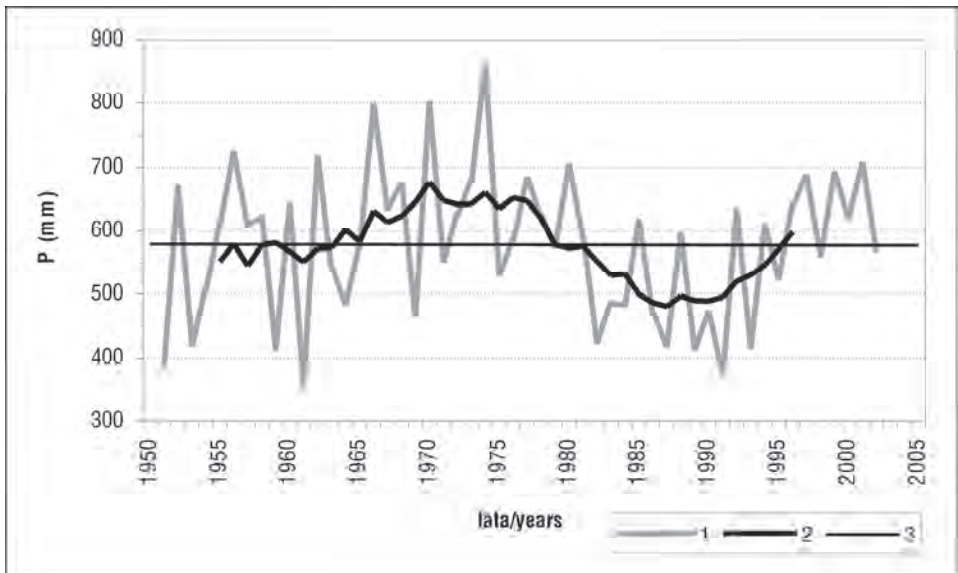
Opady. Zmienność opadów atmosferycznych w rejonie Międzyrzecza Podlaskiego przedstawiono na podstawie sum rocznych za lata 1951-2002. Jak wynika z tab. 3, w okolicach Międzyrzecza Podlaskiego notuje się przeciętnie około 550 mm opadu w ciągu roku.

Sumy roczne opadów w okolicy Międzyrzecza Podlaskiego zmieniają się w granicach od 390 mm w najsuchszych latach 1951, 1993, do 890 mm w r. 1974. Średnia suma roczna z wielolecia 1951-2002 w Międzyrzeczu Podlaskim wynosi 578 mm, a w Białej Podlaskiej 548 mm (1951-1999). W ciągu całego okresu obserwacji na obydwu stacjach zanotowano sumy roczne opadów przekraczające 800 mm (ryc. 10, 11). W okresie dziesięciolecia 1981-1990 średnia roczna suma opadów wynosiła 614 mm w Międzyrzeczu Podlaskim i 612 mm w Białej Podlaskiej. Na diagramach (ryc. 12 i 13) przedstawiono zróżnicowanie liczby dni z opadem powyżej 0,1 mm i 10,0 mm. Średnia wieloletnia liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm w okolicach Międzyrzecza Podlaskiego wynosi 150, a $\geq 10,0$ mm 13 dni.



Ryc. 10. Wieloletnia zmienność sumy rocznej opadów atmosferycznych P (mm) w Białej Podlaskiej (1951-1999); objaśnienia: 1 - temperatura, 2 - średnia konsekwentna (9-letnia), 3 - trend liniowy temperatury powietrza

Fig. 10. Long-term variability of the annual totals of precipitation P (mm) in Biała Podlaska (1951-1999); explanations: 1 - air temperature, 2 - moving averages (9-years), 3 - linear trend of air temperature



Ryc. 11. Wieloletnia zmienność sumy rocznej opadów atmosferycznych P (mm) w Międzyrzeczu Podlaskim (1951-1999), objaśnienia 1 - roczna suma opadów, 2 - średnia konsekwentna (9-letnia), 3 - trend liniowy sumy opadów

Fig. 11. Long-term variability of the annual totals of precipitation P (mm) in Międzyrzec Podlaski (1951-1999); explanations: 1 - annual total of precipitation, 2 - moving averages (9-years), 3 - linear trend

Uwagi końcowe

Warunki klimatyczne okolic Międzyrzecza Podlaskiego określono na podstawie danych pomiarowych ze stacji Biała Podlaska i Międzyrzecza Podlaskiego. Średnia roczna temperatura obliczona z wielolecia 1951-1999 dla Białej Podlaskiej wynosi $7,3^{\circ}\text{C}$ i zmienia się w przedziale od $5,7^{\circ}\text{C}$ do $9,1^{\circ}\text{C}$. Absolutną maksymalną temperaturę powietrza $36,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano w 1959 r., a absolutną minimalną temperaturę $-37,4^{\circ}\text{C}$ zmierzono w 1987 r.

Sumy roczne opadów w okolicy Międzyrzecza Podlaskiego zmieniają się w granicach od 390 mm w najsuchszych latach 1951, 1993, do 890 mm w 1974 r. W badanym okresie zanotowano jeden przypadek sumy rocznej opadów przekraczający 800 mm.

Co drugi rok ($p=50\%$) w okolicy Międzyrzecza Podlaskiego może wystąpić temperatura maksymalna powyżej $31,0^{\circ}\text{C}$, minimalna $-20,0^{\circ}\text{C}$, a średnia roczna $7,4^{\circ}\text{C}$. Natomiast suma roczna opadów w Międzyrzeczu Podlaskim może wynieść 591 mm (tab. 5), a w Białej Podlaskiej 529 mm.

LITERATURA

- Gumiński R., 1948, *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, 1, 7-20.
- Kaczmarek Z., 1970, *Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, ss. 312.
- Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa, 342-344.
- Kozłowska-Szczęśna T., 1991, *Warunki bioklimatyczne Polski*, Dokumentacja Geograficzna, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, 1, 7-83.
- Miesięczne wykazy spostrzeżeń meteorologicznych ze stacji Biała Podlaska (lata 1951-1999)*, Archiwum Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- Miesięczne wykazy opadowe ze stacji Międzyrzec Podlaski (lata 1951-2002)*, Archiwum Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- Miesięczne wykazy spostrzeżeń meteorologicznych ze stacji Siedlce (rok 1937)*, Archiwum Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- Pruchnicki J., 1987, *Metody opracowań klimatologicznych*, PWN, Warszawa, ss. 203.
- Romer E., 1949, *Regiony klimatyczne Polski*, Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, seria B, 20.
- Schmuck A., 1965, *Regiony pluwiotermiczne w Polsce*, Czasopismo Geograficzne, 1.
- Walczak M., Smogorzewska M., 1996, *Parki narodowe, Parki krajobrazowe oraz obszary chronionego krajobrazu*, [w:] J. Radziejowski (red.), *Obszary chronione w Polsce*, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 37-113.
- Woś A., 1999, *Klimat Polski*, PWN, Warszawa, ss. 302.

CLIMATE IN THE VICINITY OF MIĘDZYRZEC PODLASKI

SUMMARY

The paper presents climatic conditions in the vicinity of Międzyrzec Podlaski Town. The data used come from the meteorological stations in Biała Podlaska and Międzyrzec Podlaski. Multi-annual variability of air temperature and precipitation were analysed, and the long-term trend was defined.

Mean annual air temperature in Biała Podlaska (1951-1999) is 7.3°C and it changed from 5.7 to 9.1°C. Absolute maximum air temperature reached 36.5°C and it occurred in 1959, while absolute minimum air temperature dropped to -37.4°C and occurred in 1987.

Annual totals of precipitation in the vicinity of Międzyrzec Podlaski changed from 390 mm in the driest years 1951 and 1993 to 890 mm in 1974. Only in 1974 the annual sum of precipitation exceeded 800 mm.

Every second year ($p=50\%$) maximum air temperature in the vicinity of Międzyrzec Podlaski may exceed 31.0°C, minimum air temperature -20.0°C and yearly sum of precipitation 530-590 mm.

Translated by Author

