

## **ZRÓŻNICOWANIE TOPOKLIMATYCZNE UZDROWISKA MUSZYNA**

*Barbara Olechnowicz-Bobrowska, Iwona Ząbczyńska*  
*Akademia Rolnicza w Krakowie*

### **Wprowadzenie**

W bioklimatologii człowieka celem badań terenowych jest poznanie osobliwości warunków bioklimatycznych w różnych typach środowiska geograficznego.

Klimat miejscowy kształtuje się w wyniku zespołowego oddziaływania warunków makroklimatycznych danego regionu geograficznego oraz czynników lokalnych, takich jak rzeźba terenu, szata roślinna, wody powierzchniowe, rodzaj podłoża itp. Znajomość lokalnych osobliwości warunków bioklimatycznych pozwala określić obszary o dużej przydatności do celów praktycznych, np. lecznictwa klimatycznego, wypoczynku, turystyki, zagospodarowania przestrzennego.

Największe zróżnicowanie lokalne klimatu, będące następstwem różnego rodzaju podłoża, ukształtowania terenu i jego pokrycia, występuje przy pogodzie wyżowej o małym zachmurzeniu i ciszy lub o słabych wiatrach. Natomiast przy pogodzie pochmurnej i wietrznej, związanej z niżami, różnice w przebiegu poszczególnych elementów meteorologicznych, spowodowanych czynnikami lokalnymi, ulegają zatarciu.

Celem pracy jest charakterystyka klimatu lokalnego Muszyny-Zdroju oraz ocena warunków bioklimatycznych dla potrzeb lecznictwa uzdrowiskowego i zagospodarowania przestrzennego.

Muszyna – miasto i uzdrowisko położone jest na wysokości 485-504 m n.p.m. w mezoregionie Beskidu Sądeckiego, który jest częścią makroregionu Beskidy Zachodnie (Kondracki 1977). Według Hessa (1965) obszar badań znajduje się w zasięgu piętra umiarkowanego ciepłego. Średnia roczna temperatura powietrza w Muszynie wynosi 6,3°C, a średnia wieloletnia suma opadów 717 mm (Marzec 1973). Podobnie jak w całych Karpatach Zachodnich, klimat kształtuje się tu głównie pod wpływem mas powietrza polarnego morskiego (65%) i polarnego kontynentalnego (25%). Znacznie mniejszy udział mają masy powietrza zwrotnikowego morskiego, zwrotnikowego kontynentalnego i arktycznego (Niedźwiedź 1976).

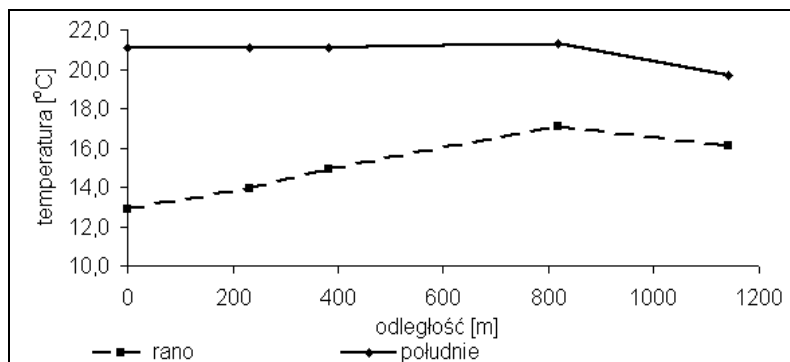
### Metoda opracowania

Do charakterystyki zróżnicowania warunków topoklimatycznych uzdrowiska posłużono się materiałem z własnych badań terenowych, które przeprowadzono w dwóch krótkich seriach: letniej od 2 do 11 sierpnia 1999 roku oraz zimowej od 14 do 16 lutego 2000 roku. Obserwacje prowadzono metodą patrolową na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu, w dwóch profilach: krótkim (3 punkty pomiarowe) i długim (5 punktów pomiarowych). Pomiary obejmowały podstawowe elementy meteorologiczne, tj. temperaturę i wilgotność względną powietrza (psychrometrem aspiracyjnym Assmanna), kierunek wiatru, a w serii letniej również prędkość wiatru (anemometrem Robinsona). Ponadto określano wielkość i rodzaj zachmurzenia ogólnego, a także notowano zjawiska meteorologiczne (rodzaj opadów, mgłę i rosę). W sierpniu w profilu krótkim obserwacje wykonywano 3 razy dziennie: rano, po południu i wieczorem, a w profilu długim dwukrotnie w ciągu dnia: w godzinach porannych i popołudniowych. W lutym natomiast obserwacje klimatyczne w obu profilach prowadzono 2 razy dziennie: rano i po południu.

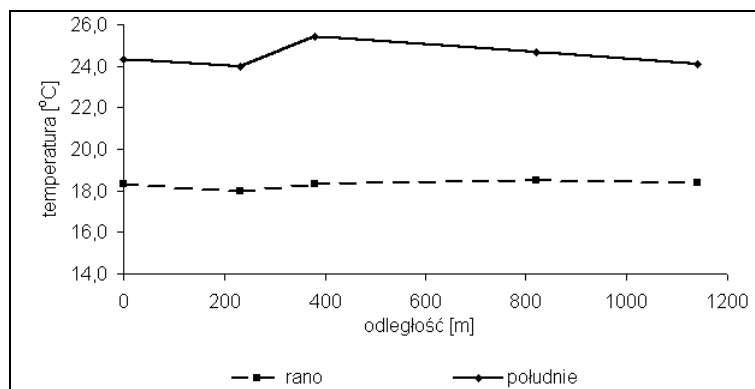
Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów topoklimatycznych wyznaczono przebieg temperatury i wilgotności względnej powietrza w poszczególnych terminach obserwacyjnych w profilach krótkim i długim.

### Wyniki badań

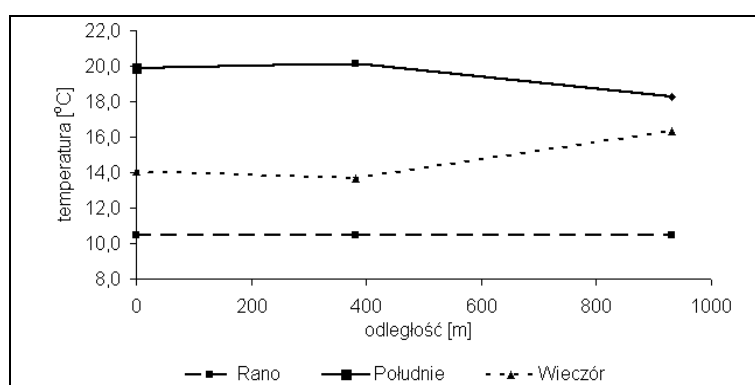
**Seria letnia.** Na terenie uzdrowiska Muszyna pomiarami topoklimatycznymi w sierpniu objęto 20 profili długich (10 rano i 10 po południu) oraz 30 profili krótkich (10 rano, 10 po południu i 10 wieczorem). Dla przykładu przedstawiono poniżej wykresy przebiegów temperatury powietrza podczas sytuacji wyżowej (rys. 1, 3) i niżowej (rys. 2, 4) z obserwacji przeprowadzonych w 2 terminach w profilu długim oraz 3 terminach w profilu krótkim.



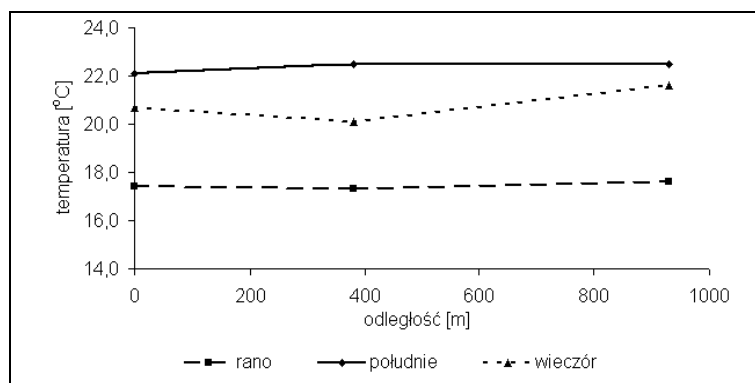
Rys. 1. Temperatura powietrza w profilu długim przy sytuacji wyżowej 4 sierpnia 1999 roku  
 Fig. 1. The course of air temperature in the long profile under high atmospheric pressure on August 4<sup>th</sup>, 1999



Rys. 2. Temperatura powietrza w profilu długim przy sytuacji niżowej 8 sierpnia 1999 roku  
Fig. 2. The course of air temperature in the long profile under low atmospheric pressure on August 8<sup>th</sup>, 1999

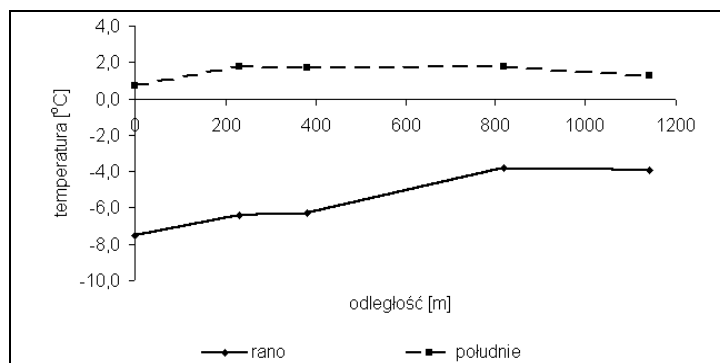


Rys. 3. Temperatura powietrza w profilu krótkim przy sytuacji wyżowej 4 sierpnia 1999 roku  
Fig. 3. The course of air temperature in the short profile under high atmospheric pressure on August 4<sup>th</sup>, 1999

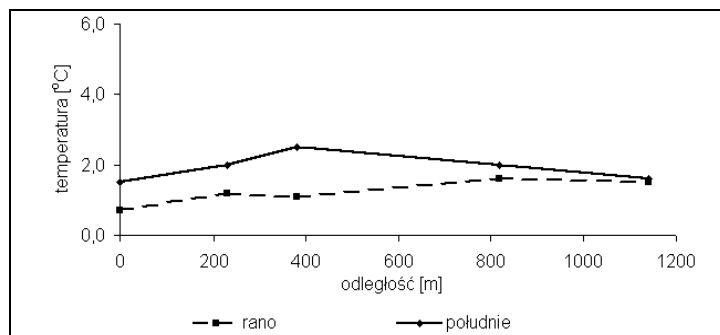


Rys. 4. Temperatura powietrza w profilu krótkim przy sytuacji niżowej 8 sierpnia 1999 roku  
Fig. 4. The course of air temperature in the short profile under low atmospheric pressure on August 8<sup>th</sup>, 1999

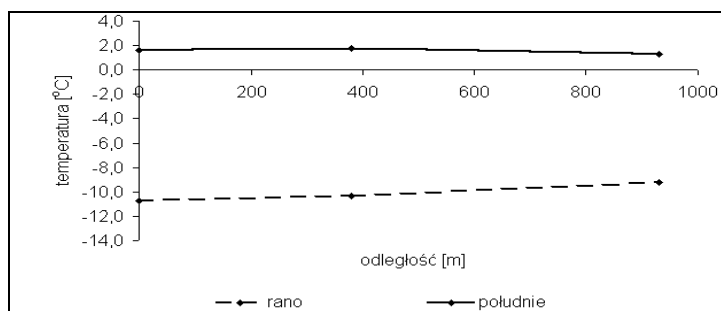
**Seria zimowa.** W lutym pomiary topoklimatyczne na terenie uzdrowiska Muszyna wykonano w 2 terminach, tj. rano i w południe. Objęły one 6 profili długich (3 rano i 3 po południu) oraz 6 profili krótkich (3 rano, 3 po południu). Jako przykład przedstawiono poniżej wykresy przebiegu temperatury powietrza w profilu długim (rys. 5, 6) i krótkim (rys. 7, 8), zarówno podczas sytuacji niżowej jak i wyżowej.



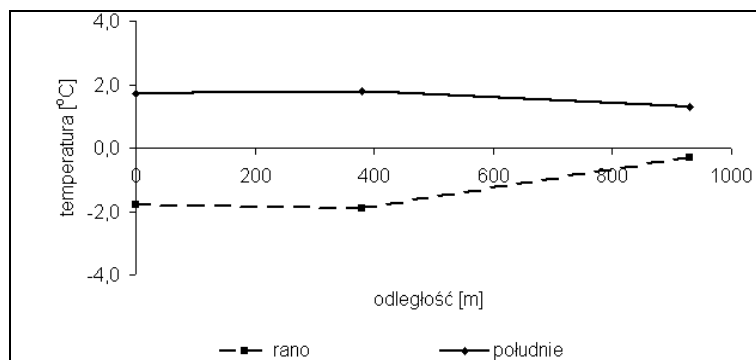
Rys. 5. Temperatura powietrza w profilu długim przy sytuacji wyżowej 15 lutego 2000 roku  
Fig. 5. The course of air temperature in the long profile under high atmospheric pressure on February 15<sup>th</sup>, 2000



Rys. 6. Temperatura powietrza w profilu długim przy sytuacji niżowej 16 lutego 2000 roku  
Fig. 6. The course of air temperature in the long profile under low atmospheric pressure on February 16<sup>th</sup>, 2000



Rys. 7. Temperatura powietrza w profilu krótkim przy sytuacji wyżowej 15 lutego 2000 roku  
Fig. 7. The course of air temperature in the short profile under high atmospheric pressure on February 15<sup>th</sup>, 2000



Rys. 8. Temperatura powietrza w profilu krótkim przy sytuacji niżowej 16 lutego 2000 roku  
Fig. 8. The course of air temperature in the short profile under low atmospheric pressure on February 16<sup>th</sup>, 2000

### Podsumowanie i wnioski

Na podstawie analizy wyników badań terenowych stwierdzono, że warunki klimatu lokalnego uzdrowiska podczas pogody wyżowej, o małym zachmurzeniu i ciszy lub o słabych wiatrach, były bardziej zróżnicowane niż przy pogodzie pochmurnej i wietrznej, związanej z niżami.

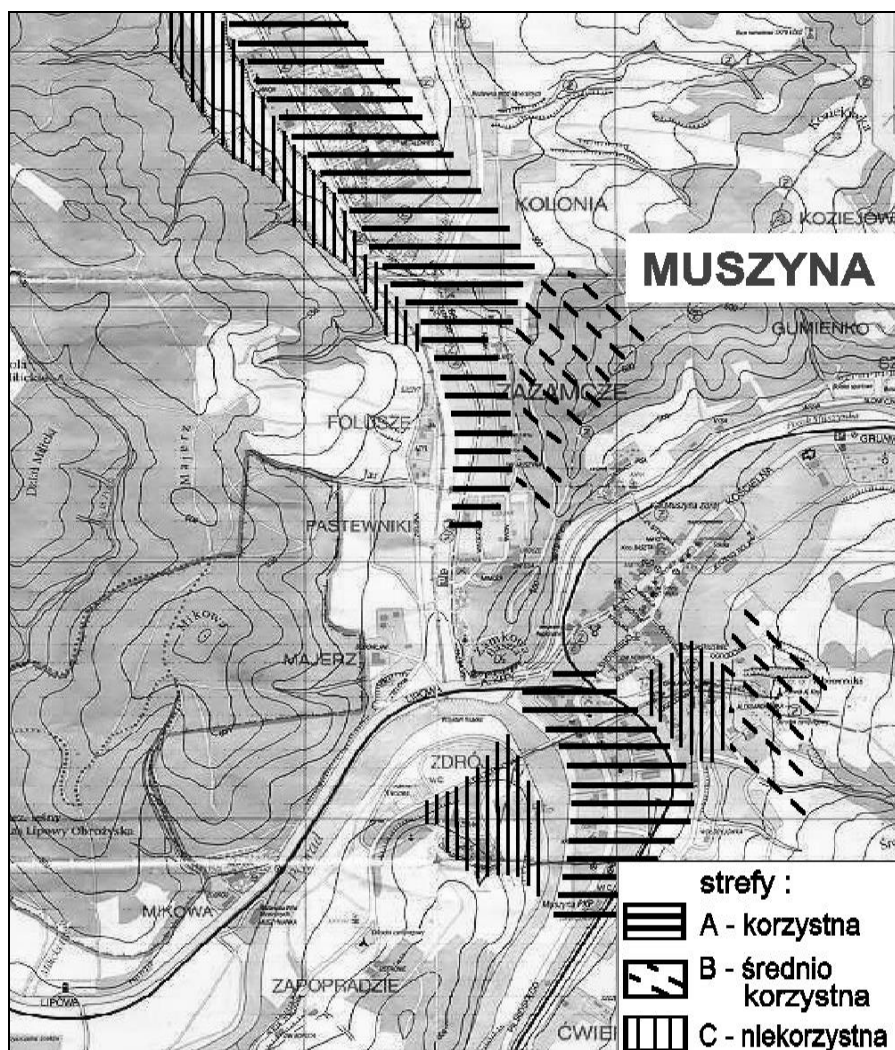
Pomiary i obserwacje topoklimatyczne w Muszynie pozwoliły na wstępną bonitację bioklimatyczną uzdrowiska. Na ich podstawie wydzielono 3 strefy: korzystną (A), średnio korzystną (B) i niekorzystną (C) ze względu na potrzeby lecznictwa uzdrowiskowego i zagospodarowania przestrzennego (rys. 9).

Strefa A – charakteryzująca się najkorzystniejszymi warunkami bioklimatycznymi, obejmuje zbocza dolin o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej. Tereny te mają najlepsze warunki nasłonecznienia, są dobrze przewietrzane i mają korzystne dla organizmu ludzkiego warunki termiczno-wilgotnościowe. Obszary te nadają się zarówno pod zabudowę typu sanatoryjnego (z wyjątkiem zboczy o dużych spadkach terenu), jak również do wytyczenia tras spacerowych.

Na terenie uzdrowiska Muszyna strefa A obejmuje:

- dzielnicę sanatoryjną Złockie wzdłuż Alei Uzdrowiskowej i ulicy Zazamcze do Góry Zamkowej,
- tereny położone na prawym brzegu Popradu, o skłonie południowo-zachodnim.

Strefa B – cechuje się średnio korzystnymi warunkami klimatu odczuwalnego. Do tej jednostki bioklimatycznej kwalifikują się tereny strefy zboczowej o ekspozycji północno-zachodniej, wyżej położone – ponad granicą inwersji termicznej i zasięgiem mgieł dolinnych. Obszary te są dobrze nasłonecznione, lecz mają mniej korzystne warunki termiczno-wilgotnościowe. Ponadto odznaczają się zbyt silnym przewietrzaniem, w przypadku braku roślinności drzewiastej lub dużą zaciszością, gdy pokrywa je zwarty kompleks leśny.



Rys. 9. Bonitacja bioklimatyczna uzdrowiska Muszyna

Fig. 9. Bioclimatic evaluation of the Muszyna spa

Obszary te nadają się pod zabudowę domów wypoczynkowych i mieszkalnych.

Warunki bioklimatyczne charakterystyczne dla strefy B obejmują:

- zbocze Koziejówki o ekspozycji północno-zachodniej pokryte zwartą roślinnością drzewiastą,
- zbocze Średniej Góry poniżej piętra lasu dolnoregłowego (o skłonie zachodnim).

Strefa C – to strefa o niekorzystnych warunkach bioklimatycznych. Obejmuje ona dna dolin otoczone wysokimi stokami i niższe partie zboczy, leżące w zasięgu mgieł i inwersji

termicznych oraz tereny gęsto zabudowane i słabo przewietrzane. Obszary te charakteryzują się ponadto dużymi dobowymi amplitudami temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz nieco większą częstością cisz. Z punktu widzenia bioklimatologii uzdrowskowej i urbanistycznej tereny inwersyjne ocenia się zdecydowanie ujemnie. Wskutek grawitacyjnego spływu chłodnego powietrza do zamkniętych dolin i wszelkich obniżen terenowych, przy sprzyjających warunkach pogodowych (cisza lub słaby wiatr) tworzą się inwersyjne „kotliny chłodu”, w których między innymi wzrasta stężenie zanieczyszczeń i liczba drobnoustrojów chorobotwórczych.

Obszary w obrębie strefy C należy przeznaczyć pod zabudowania gospodarcze i budynki użyteczności publicznej (ośrodki usługowe, handlowe, garaże, warsztaty, itp.).

Na terenie uzdrowiska Muszyna strefa C obejmuje:

- fragment doliny Szczawnika, od Szczawniczka do potoku Złotnickiego, osłoniętej od południo-zachodu wysoką ścianą Działa Malickiego,
- niższe partie Suchej Góry o ekspozycji północno-wschodniej i przylegający do niej lewobrzeżny taras zalewowy Popradu,
- tereny położone u podnóża Średniej Góry w obrębie gęstej zabudowy mieszkalnej.

Niniejsza praca ma charakter wstępnej oceny warunków klimatu lokalnego Muszyny. Dlatego celowa byłaby analogiczna charakterystyka zróżnicowania topoklimatycznego uzdrowiska w pozostałych miesiącach roku.

#### LITERATURA

- Hess M., 1965. *Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., z. 11., Kraków.
- Kondracki J., 1997. *Regiony fizycznogeograficzne Polski*. PWN, Warszawa.
- Marzec Z., 1973. *Klimat doliny Popradu*. Rocznik Sądecki, t. 14, s. 721-736.
- Niedźwiedz T., 1988. *Kalendarz sytuacji synoptycznych dla dorzecza górnej części Wisły (1951-1985)*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., nr 71., Kraków.
- Ząbczyńska I., 2000. *Charakterystyka bioklimatu uzdrowiska Muszyna*. Praca magisterska AR, maszynopis, Kraków.

*Barbara Olechnowicz-Bobrowska, Iwona Ząbczyńska*  
*Akademia Rolnicza w Krakowie*

#### THE TOPOCLIMATIC DIFFERENTIATION OF THE MUSZYNA SPA

##### SUMMARY

The objective of the paper is to present the assessment of the bio-climatic conditions for purposes of the spa medication, as well as the land use development in Muszyna. The measurements and observations of the basic climatic parameters were carried out with the patrol method in two profiles: the short and the long ones, in the summer series (in August) and in the winter series (in February). A preliminary bioclimatic assessment of the spa was elaborated on the basis of the analysis of the results obtained. Three zones were distinguished: the advantageous one (A), the medium advantageous one (B), and the disadvantageous one (C), classified from the point of view of the needs of spa medication and the land use.