

## BIOKLIMATYCZNE WARUNKI ZAMOJSZCZYZNY

*Andrzej Stanisław Samborski*

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu AR w Lublinie  
ul. Szczepczeska 102, 22-400 Zamość  
e-mail: asamborski@inr.edu.pl

**Streszczenie.** Czysta woda, gleba i powietrze są największym bogactwem Zamojszczyzny. Na podstawie pomiarów elementów meteorologicznych wykonywanych na stacjach meteorologicznych w Zamościu, Tomaszowie Lubelskim, Werbkowicach i na posterunkach opadowych w Zwierzyńcu i Podhajcach oraz obserwacji fenologicznych prowadzonych na terenie powiatów biłgorajskiego, hrubieszowskiego, tomaszowskiego i zamojskiego wyznaczono okresy sprzyjające klimatoterapii. Najlepsze warunki atmosferyczne odpowiadające wypoczynkowi i profilaktyce zdrowotnej w okresie letnim na Zamojszczyźnie występują w pierwszej dekadzie sierpnia oraz w drugiej i trzeciej dekadzie lipca, a w okresie zimowym w styczniu, w lutym i w pierwszej dekadzie marca.

**Słowa kluczowe:** warunki bioklimatyczne, średnia temperatura powietrza, pokrywa śnieżna, okres

### WSTĘP

Zamojszczyzna leży w południowej części województwa lubelskiego. Jest to region typowo rolniczy, który obejmuje powiaty: biłgorajski, hrubieszowski, tomaszowski i zamojski. Czysta woda, gleba, a przede wszystkim czyste powietrze sprawia, że obszar ten powinien odgrywać dość istotną rolę w klimatoterapii. Miejscowością posiadającą wieloletnie tradycje w leczeniu uzdrowiskowym jest Krasnobród, zaś w profilaktyce zdrowotnej Zwierzyńiec. Wraz z zapotrzebowaniem na leczenie uzdrowiskowe i profilaktykę zdrowotną pojawia się konieczność określenia optymalnych warunków i wyznaczenia okresów sprzyjających klimatoterapii.

Na podstawie pomiarów temperatury powietrza i temperatury wody w niektórych zbiornikach oraz na podstawie średnich dekadowych wartości tempera-

tury powietrza i liczby dni z pokrywą śnieżną obserwowanych na stacjach meteorologicznych Zamojszczyzny wyznaczono okresy sprzyjające wypoczynkowi i profilaktyce zdrowotnej.

#### MATERIAŁ I METODY

W niniejszej pracy wykorzystano wyniki pomiarów wykonywanych na stacjach meteorologicznych leżących na Zamojszczyźnie w latach 1976-1995 (tab. 1).

Tabela 1. Wykaz stacji meteorologicznych uwzględnionych w opracowaniu  
Table 1. Meteorological stations in the region of Zamość

Miejscowość Town	H <sub>s</sub> (wysokość w m. n.p.m.) Height m.a.s.l.	N (szer.geograf.) Latitude	E (dł.geograf.) Longitude	Typ stacji Type of station
Zamość	212	50°42'	23°15'	stacja hydrologiczno- meteorologiczna meteorological station
Tomaszów Lubelski	273	50°27'	23°25'	posterunek meteorologiczny meteorological post
Werbkowice	204	50°45'	23°46'	posterunek meteorologiczny meteorological post
Podhajce	220	50°32'	23°44'	posterunek opadowy precipitation post
Zwierzyniec	220	50°37'	22°59'	posterunek opadowy precipitation post

Na podstawie średnich dekadowych wartości temperatury powietrza, liczby dni z pokrywą śnieżną i obserwacji fenologicznych wyznaczono następujące okresy sprzyjające klimatoterapii:

- letni okres korzystania z walorów wypoczynkowych,
- okres kąpielowy,
- zimowy okres korzystania z walorów wypoczynkowych.

Okres korzystania z walorów wypoczynkowych środowiska przyrodniczego w ciepłej porze roku rozpoczyna się w fazie kłoszenia zbóż ozimych i kończy w okresie siewu tych zbóż. Fazę kłoszenia zbóż wyznaczono na podstawie obserwacji prowadzonych na terenie Doświadczalnego Gospodarstwa Rolniczego istniejącego przy Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu Akademii Rolniczej w Lublinie oraz informacji zawartych w Dekadowych Biuletynach Agrometeorolo-

logicznych i metody sum temperatur efektywnych [1], natomiast termin rozpoczęcia siewu zbóż ustalono w oparciu o obserwacje własne i informacje z Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Zamościu.

Za okres kąpielowy przyjęto czas, kiedy temperatura wody w zbiornikach przekracza wartość 15°C. Poważny problem stanowiło wyznaczenie dat rozpoczęcia i zakończenia okresu kąpielowego, ponieważ na Zamojszczyźnie nie wykonuje się ciągłych pomiarów temperatury wody w zbiornikach. Z dostępnych danych dotyczących pomiarów temperatury wody w wybranych zbiornikach na tym terenie wynika, że różnice pomiędzy temperaturą wody i powietrza latem są niewielkie (tab. 2). Na podstawie tych obserwacji założono, że sezon kąpielowy trwa w tych dekadach miesięcy letnich, w których średnia dekadowa temperatura powietrza przekracza 15°C.

**Tabela 2.** Temperatura powietrza i temperatura wody w zbiornikach na Zamojszczyźnie  
**Table 2.** Air temperature and water temperature of reservoirs in Zamość region

Data pomiaru date	Godzina Hour	Zbiornik wodny Reservoir	Strefa pomiaru (1m poniżej poziomu wody) Zone (1m under level water)	Temperatura wody Water temperature (°C)	Temperatura powietrza Air temperature (°C)
08.05.2001	11 <sup>10</sup>	Nielisz	środek zbiornika middle reservoir	20	20
	10 <sup>30</sup>		przy zaporze near the dam	19	20
16.04.2002	9 <sup>20</sup>	Nielisz	środek zbiornika middle reservoir	11	7
	9 <sup>50</sup>		przy zaporze near the dam	11	7
28.08.2002	9 <sup>50</sup>	Nielisz	przy zaporze near the dam	20	23
	10 <sup>50</sup>		środek zbiornika middle reservoir	20	24
15.05.1991	8 <sup>40</sup>	Józefów	plaża beach	11	7
05.06.1991	9 <sup>50</sup>	Józefów	plaża beach	10	8
15.05.1991	12 <sup>15</sup>	Krasnobród	plaża beach	8	9
05.06.1991	14 <sup>30</sup>	Krasnobród	plaża beach	14	16
	10 <sup>30</sup> 10 <sup>40</sup>	Majdan Sopocki	plaża beach przy zaporze near the dam	8 8	7 7
05.06.1991	12 <sup>15</sup> 12 <sup>20</sup>	Majdan Sopocki	plaża beach przy zaporze near the dam	15 15	12 12

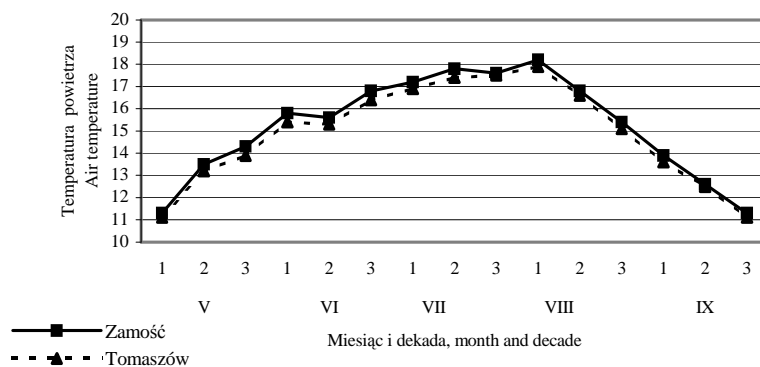
Jako optymalny okres korzystania z zimowych walorów wypoczynkowych sprzyjających profilaktyce zdrowotnej przyjęto te dekady, w których przynajmniej przez okres pięciu dni utrzymuje się pokrywa śnieżna.

## WYNIKI

### Letni okres sprzyjający wypoczynkowi i klimatoterapii

Okres ten trwa od pełni wiosny do końca wczesnej jesieni. Za początek pełni wiosny przyjęto datę odpowiadającą fazie kłoszenia zbóż (pszenicy i żyta ozimego), a za koniec wczesnej jesieni datę rozpoczęcia siewu tych zbóż. Najwcześniej okres ten rozpoczyna się w Kotlinach Zamojskiej i Hrubieszowskiej w 3 dekadzie maja, a najpóźniej na Roztoczu Środkowym w 2 dekadzie czerwca. Zakończenie letniego okresu korzystania z walorów krajobrazowych na Roztoczu przypada na 2 dekadę września, a w Kotlinie Zamojskiej na koniec września lub początek października. Średnio okres ten trwa około 120 dni. Najdłużej w okolicach Zamościa – 133 dni i najkrócej w okolicach Tomaszowa Lubelskiego – 102.

Znacznie krócej trwa okres kąpielowy. Analizując średnią wieloletnią temperaturę powietrza na stacjach w Zamościu i w Tomaszowie Lubelskim można stwierdzić, że okres ten (z temperaturą powietrza wyższą od  $15,0^{\circ}\text{C}$ ) trwa od 1 dekady czerwca do 3 dekady sierpnia (rys. 1). Przeciętnie średnia dekadowa temperatura powietrza w Zamościu jest wyższa od temperatury powietrza w Tomaszowie o  $0,3^{\circ}\text{C}$ . W analizowanym 20-leciu były lata, kiedy zarówno w Zamościu jak i w Tomaszowie temperatura powietrza sprzyjała kąpielom już od 2 dekady maja (1983, 1985, 1993 i 1994 rok) i utrzymywała się do 2 dekady września (Zamość 1983, 1994, Tomaszów 1994).



**Rys. 1.** Średnia dekadowa temperatura powietrza latem na stacjach w Zamościu i Tomaszowie Lubelskim

**Fig. 1.** Average air temperature in the summer at the stations in Zamość and Tomaszów Lubelski

Najwyższą średnią dekadową temperaturę powietrza w okresie kąpielowym notowano w 1 dekadzie sierpnia. W Zamościu wynosiła ona 18,2°C (odchylenie standardowe  $S = 2,1^{\circ}\text{C}$ ), a w Tomaszowie 17,9°C ( $S = 2,1^{\circ}\text{C}$ ). Najchłodniejszą w okresie wakacyjnym (od czerwca do sierpnia) była 3 dekada sierpnia. W Zamościu średnia temperatura powietrza w tej dekadzie wynosiła 15,4°C ( $S = 2,0^{\circ}\text{C}$ ), a w Tomaszowie 15,1°C ( $S = 1,9^{\circ}\text{C}$ ).

### Zimowy okres korzystania a walorów wypoczynkowych i klimatoterapii

Optymalny okres korzystania z zimowych walorów wypoczynkowych odpowiada terminowi pojawienia się i zaniku pokrywy śnieżnej. Na Zamojszczyźnie okres ten wynosi od 77 dni ( $S = 19$ ) w Tomaszowie Lubelskim do 47 dni ( $S = 24$ ) w Werbkowicach (tab. 3).

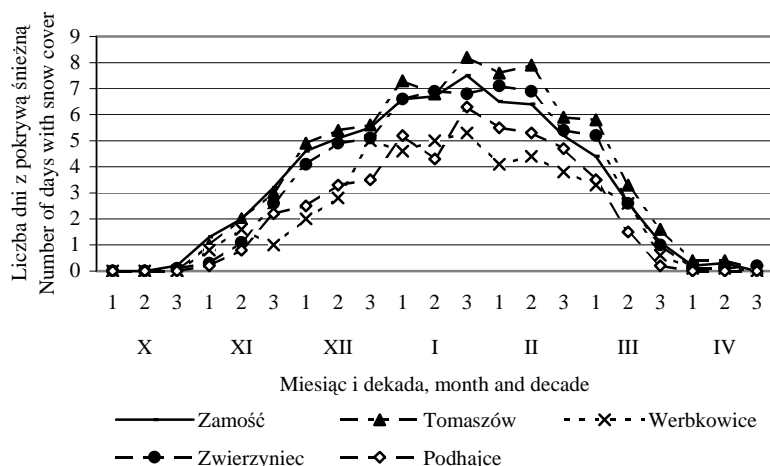
Najwcześniej pokrywa śnieżna pojawia się w Zamościu i na Roztoczu w rejonie Zwierzyńca. W 20-leciu 1976-1995 na tych stacjach dni z pokrywą śnieżną notowano już w 3 dekadzie października. Na pozostałych stacjach pokrywa śnieżna pojawiała się w 1 dekadzie listopada. Wiosną najwcześniej zanik pokrywy śnieżnej obserwowano w rejonie stacji Podhajce, a najpóźniej na Roztoczu (Tomaszów Lubelski, Zwierzyniec) i w Zamościu, gdzie dni z pokrywą śnieżną notowano nawet w 3 dekadzie kwietnia.

Najwięcej dni z pokrywą śnieżną notowano w styczniu – średnio od 22 dni ( $S = 10$ ) w rejonie Roztocza Środkowego – Tomaszów Lubelski do 14 dni ( $S = 11$ ) w Kotlinie Hrubieszowskiej – Werbkowice (tab. 3). Dobre warunki korzystania z walorów wypoczynkowych i klimatoterapii na tym terenie występują od 2 dekady grudnia do końca lutego, a nawet do 1 dekady marca. Wówczas pokrywa śnieżna na Roztoczu (Tomaszów Lubelski, Zwierzyniec) zalega przeciętnie przez ponad 5 dni w każdej dekadzie (rys.2).

**Tabela 3.** Liczba dni z pokrywą śnieżną na Zamojszczyźnie

**Table 3.** The number of days with snow in the region of Zamość

Stacja – Station	X	XI	XII	I	II	III	IV	Rok – Year
Zamość	0,2	6,5	15,1	20,7	18,0	8,0	0,6	69,1
Tomaszów L.	0,0	6,0	15,8	22,2	21,4	10,6	0,9	76,9
Werbkowice	0,0	3,4	9,8	14,9	12,4	6,5	0,2	47,2
Podhajce	0,0	3,1	9,2	15,8	15,5	5,3	0,0	48,9
Zwierzyniec	0,1	4,0	14,1	20,3	19,4	8,8	0,4	67,1



**Rys. 2.** Liczba dni z pokrywą śnieżną w dekadach na Zamojszczyźnie  
**Fig. 2.** Number of days with snow cover (in decades) in Zamość region

## DYSKUSJA

Według Lijewskiego i in. [3] okres korzystania z walorów wypoczynkowych i krajobrazowych środowiska przyrodniczego w Polsce, w ciepłej porze roku, trwa od początku pełni wiosny (1 dekada maja) do końca wczesnej jesieni (1 dekada października). W świetle uzyskanych wyników na Zamojszczyźnie, a zwłaszcza na Roztoczu okres ten zaczyna się nieco później – między 3 dekadą maja a 2 dekadą czerwca i kończy na przełomie września i października. Również sezon kąpielowy „potencjalny” – ograniczony datą pojawiania się i zanikania temperatury wody  $>15^{\circ}\text{C}$  i sezon kąpielowy „właściwy” – datą pojawiania się i zanikania temperatury wody  $>18^{\circ}\text{C}$  przeciętnie w Polsce trwają nieco dłużej niż na Zamojszczyźnie [3].

Zamojszczyzna charakteryzuje się dużą liczbą dni uciążliwych – od 30% do 40% w roku – wynikającą przede wszystkim z występowania wysokiej temperatury powietrza. Są to według Kozłowskiej-Szczęsnej i in. [2] najcieplejsze obszary Polski. W grupie warunków uciążliwych dla ludzi, najczęściej wartości wskaźnika ochładzania według Hilla poniżej  $420\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$  (gorąco) notowano w 3 dekadzie lipca i 1 dekadzie sierpnia, zaś w przedziale od  $840,1$  do  $1260\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$  (chłódno) w 2 dekadzie czerwca i 3 dekadzie sierpnia [4].

Z prezentowanych w niniejszej pracy danych wynika, że szczególnie ciepło wręcz upalnie jest na Zamojszczyźnie w okresie od 1 dekady lipca do 2 dekady sierpnia. Wówczas wieloletnia średnia dekadowa temperatura powietrza wynosi około 17°C, a w 1 dekadzie sierpnia przekracza 18°C.

Za optymalny okres korzystania z zimowych walorów wypoczynkowych przyjmuje się czas występowania pokrywy śnieżnej, z tym że okres występowania odpowiednich warunków śniegowych sprzyjających czynnemu wypoczynkowi i klimatoterapii rozpoczyna się wówczas, gdy grubość pokrywy śnieżnej wynosi minimum 10 cm. Według prezentowanych w pracy wyników na Zamojszczyźnie okres z występowaniem pokrywy śnieżnej rozpoczyna się już w 3 dekadzie października i trwa do 2 dekady kwietnia. Najdłużej pokrywa śnieżna zalega na Roztoczu i tam dobre warunki do wypoczynku na wolnym powietrzu występują od 2 dekady grudnia do 1 dekady marca.

#### WNIOSKI

1. Warunki atmosferyczne panujące na Zamojszczyźnie, zarówno w okresie letnim jak i w okresie zimowym, sprzyjają wypoczynkowi i profilaktyce zdrowotnej.

2. Latem korzystny okres sprzyjający wypoczynkowi i klimatoterapii rozpoczyna się już w połowie maja i kończy w połowie września. Sezon kąpielowy trwa od początku czerwca do końca sierpnia. Najwyższa średnia dekadowa temperatura powietrza występuje w 1 dekadzie sierpnia oraz w 2 i 3 dekadzie lipca.

3. Zimą korzystny okres sprzyjający wypoczynkowi i leczeniu uzdrowiskowemu rozpoczyna się w 2 dekadzie grudnia i z przerwami utrzymuje się do końca 1 dekady marca.

#### PIŚMIENNICTWO

1. **Deputat T., Marcinkowska I.:** Wymagania termiczne pszenicy ozimej. Pam. Puł., 118, 87-98, 1999.
2. **Kozłowska-Szczęsna T., Błażejczyk K., Krawczyk B.:** Bioklimatologia człowieka. Metody i ich zastosowanie w badaniach bioklimatu Polski. PAN IgiPZ, Warszawa, 1997.
3. **Lijewski T., Mikułowski B., Wyrzykowski J.:** Geografia turystyki Polski. PWE Warszawa, 1998.
4. **Samborski A.S., Kołodziej J.:** Wpływ warunków pogodowych latem na rozwój agroturystyki w okolicach Zamościa. Acta Agrophysica, 34, 147-156, 2000.

**BIOCLIMATIC CONDITIONS IN THE REGION OF ZAMOŚĆ***Andrzej Stanisław Samborski*

Institute of Agriculture in Zamość, University of Agriculture in Lublin  
ul. Szczepińska 102, 22-400 Zamość  
e-mail: [asamborski@inr.edu.pl](mailto:asamborski@inr.edu.pl)

**Abstract.** Clean water, soil and the air are the biggest wealth in the region of Zamość. On the base of measurements meteorologicals' elements which are done on the weather-stations in Zamość, Tomaszów Lubelski, Werbkowice and on the rainfalls' stations in Zwierzyniec and Podhajce. Phenologicals' observations which are realized on the regions of Biłgoraj, Hrubieszów, Tomaszów Lubelski and Zamość are made markings on the seasons which are good for climatotherapy. The best weather conditions, which are good to recreation and to improve health in summer in the region of Zamość, are occurred in 1st decade of August and in 2nd and 3rd decade of July. In winter they are occurred in January, February and in 1st decade March.

**Key words:** bioclimatic conditions, average air temperature, snow cover, season