

Sebastian Pełech

Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

Bioklimatyczne uwarunkowania turystyki i rekreacji w Tatrach Polskich

Wprowadzenie

Warunki pogodowe są ważnym czynnikiem decydującym o atrakcyjności turystycznej terenu i o wyborze miejsca oraz terminu wypoczynku i rekreacji turystów. Obszary górskie są cenione nie tylko ze względu na piękno krajobrazu, ale również za specyficzny klimat, który może działać zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na organizm człowieka. Ważne jest rozpoznanie tego wpływu na możliwości bezpiecznego uprawiania w górach różnych form turystyki i rekreacji. Literatura dotycząca typów pogody jest obszerna. Na uwagę zasługują opracowania: A. Wosia (1993), N.A. Daniłowej (1988), T. Kozłowskiej-Szczęśnej, K. Błażejczyka i B. Krawczyk (1997), B. Krawczyk (1988) oraz K. Błażejczyka (2001, 2003, 2004, 2005a, 2005b, 2011). Warunki bioklimatyczne Karpat były badane m.in. przez D. Limanówkę (1988), która opisała wpływ sytuacji synoptycznych na wybrane wskaźniki bioklimatyczne w profilu wysokościowym. B. Obrębska-Starkłowa i M. Bąbka (1992) zbadały bioklimat Polskich Karpat pod kątem rekreacji na podstawie typów pogody według N.A. Daniłowej. Podstawę ich badań stanowiły dane meteorologiczne z 4 stacji: Krakowa, Zakopanego, Hali Gąsienicowej oraz Kasprowego Wierchu. K. Błażejczyk i A. Kunert (2010) dokonali opisu obciążeń cieplnych człowieka podczas letnich i zimowych wędrowek po Tatrach. Wykorzystali trzy wskaźniki biotermiczne: temperaturę odczuwaną fizjologicznie (*PST*), wskaźnik obciążeń cieplnych (*UTCI*) i wskaźnik przewidywanej termoizolacyjności odzieży (*Iclp*). Następnie dokonali oceny warunków pogodowych na potrzeby różnych form turystyki i rekreacji za pomocą biotermiczno-meteorologicznej klasyfikacji pogody K. Błażejczyka (2005a). Uwzględnili także fizjologiczne reakcje i odczucia turystów. Z punktu widzenia celów tej pracy, na szczególną uwagę zasługują prace K. Błażejczyka (2005a, b) i B. Miszczuka (2008). Praca K. Błażejczyka (2005a) szczegółowo opisuje podstawy metodyczne biotermiczno-meteorologicznej klasyfikacji pogody. Autor ten przedstawił możliwości jej zastosowania na przykładzie Warszawy, dokonując analizy częstotliwości występowania

różnych rodzajów pogody. Wyniki porównał z częstością występowania poszczególnych mas powietrza. B. Miszczuk (2008) scharakteryzował warunki bioklimatyczne Karkonoszy, posługując się tą samą klasyfikacją. Dokonał oceny bioklimatycznych uwarunkowań pięciu typów form turystyki i rekreacji na 4 stacjach pomiarowych: Jelenia Góra, Karpacz, Szrenica i Śnieżka. Wykazał, że warunki bioklimatyczne na tym terenie charakteryzują się znacznym różnicowaniem w obrębie poszczególnych pięter wysokościowych.

Celem opracowania jest analiza i ocena bioklimatycznych uwarunkowań różnych form turystyki i rekreacji w Tatrach Polskich.

Materiały źródłowe i metody pracy

Podstawę opracowania stanowiły dane meteorologiczne z okresu 2001–2010, pochodzące z sieci IMGW: Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej im. Józefa Fedorowicza w Zakopanem ($49^{\circ}17'38''\text{N}$, $19^{\circ}57'37''\text{E}$, H=855 m n.p.m.), Stacji Badań Specjalnych na Hali Gąsienicowej ($49^{\circ}14'39''\text{N}$, $20^{\circ}00'21''\text{E}$, H=1520 m n.p.m.) oraz Wysokogórskiego Obserwatorium Meteorologicznego na Kasprowym Wierchu ($49^{\circ}13'57''\text{N}$, $19^{\circ}58'55''\text{E}$, H=1991 m n.p.m.). Wykorzystano dane z godziny 12 UTC, obejmujące: temperaturę powietrza, wilgotność względną powietrza, prędkość wiatru, zachmurzenie oraz dobowe wartości grubości pokrywy śnieżnej, sumy opadu atmosferycznego, maksymalną i minimalną temperaturę powietrza. Dokonano biotermiczno-meteorologicznej charakterystyki pogody według klasyfikacji K. Błażejczyka (2004, 2005a, b). Uwzględnia się w niej wpływ warunków pogodowych na bilans ciepłny człowieka i możliwości uprawiania różnych form turystyki i rekreacji: kąpeli słonecznych (SB), kąpeli powietrznych (AB), spacerów i spokojnych zajęć terenowych (MR), gier terenowych oraz turystyki pieszej i rowerowej, pracy w terenie otwartym (AR), turystyki narciarskiej (ST).

W metodzie tej warunki bioklimatyczne są określane za pomocą cyfrowego zapisu uwzględnionych elementów pogody, których kolejne cyfry odpowiadają typom, podtypom i klasom pogody. Bilans wymiany ciepła między człowiekiem a otoczeniem został wyrażony za pomocą modelu MENEX_2002 (Błażejczyk 2004).

Typy pogody wyznacza się za pomocą wskaźnika temperatury odczuwalnej (*STI*), który stanowi ocenę odczuć cieplnych człowieka. Określa on warunki termiczne, jakie panują w otoczeniu receptorów odczuć cieplnych na skórze człowieka. Wyróżnia się 7 typów pogody (-3,-2,-1,0,1,2,3), które oznaczają kolejno – pogodę bardzo zimną (<-38), zimną (-38 do -0,5), chłodną (-0,5 do 22,5), komfortową (22,5 do 32), ciepłą (32 do 46), gorącą (46 do 55) oraz bardzo gorącą (>55).

Podtypy pogody są wyrażone za pomocą trzech wskaźników: ilości promieniowania pochłoniętego przez człowieka (*R'*), stresu termofizjologicznego (*PhS*) oraz stresu cieplnego (*HSI*). Podtyp *R'* (W/m^2) określa się cyframi 1, 2, 3, które kolejno oznaczają bodźce radiacyjne słabe (<75), umiarkowane (75 do 150) i silne (>150). Wskaźnik *PhS* ilustruje reakcje termoregulacyjne organizmu, które służą utrzymaniu równowagi cieplnej. Stres gorąca (*H*) występuje przy wartościach <0,75, warunki termoneutralne (*T*) od 0,75 do 1,5, stres zimna (*C*) ponad 1,5. Wskaźnik *HSI* (%) wyraża uciążliwość warunków termiczno-wilgotnościowych określaną jako parność. Brak odczucia (zapis 0) występuje, gdy wynosi < 30, umiarkowane odczucie parności (1) od 30 do 70, a duże (2) >70.

Klasy pogody wyznaczono na podstawie dobowej amplitudy temperatury, sumy opadu atmosferycznego oraz grubości pokrywy śnieżnej. Małe kontrasty termiczne (zapis 0) są,

gdy $dt < 8^{\circ}\text{C}$, a duże (1) ponad 8. Dzień bez opadu (o) występuje, gdy jego suma jest niższa niż 1 mm, gdy jest wyższa, zapisuje się dzień z opadem (1). Dzień z pokrywą śnieżną dla narciarstwa (zapis 1) występuje, gdy grubość pokrywy śnieżnej jest większa od 10 cm, gdy jest niższa, zapisuje się o.

Poszczególne sytuacje pogodowe, jakie otrzymano w wyniku zapisu cyfrowego wymienionych wskaźników, poddano waloryzacji według klucza zawartego w pracy K. Błażejczyka (2004), opartego na wynikach badań termofizjologicznych i bioklimatycznych tego autora. W wyniku otrzymano wartości wskaźnika *WEI* dla każdego dnia w roku w odniesieniu do 5 form aktywności turystyczno-rekreacyjnej (SB, AB, MR, AR, ST). Wyróżniono 3 typy warunków pogodowych dla każdej z tych form: pogoda przydatna bez ograniczeń ($WEI=3$), przydatna z ograniczeniami (2) oraz nieprzydatna (1). Obliczenia wykonano za pomocą programu BioKlima 2.6. Policzono wartości średnie dla każdego dnia roku oraz częstość dni w każdym miesiącu z określonymi warunkami do poszczególnych form turystyki i rekreacji. Warunki te odpowiadają następującym przedziałom wartości: $<0,5$ – warunki niekorzystne, od 0,5 do 1,2 – umiarkowanie korzystne, od 1,2 do 2 – korzystne, a powyżej 2 – bardzo korzystne.

Kąpiele słoneczne

Obszar badań cechował się słabymi warunkami do kąpiei słonecznych (tab. 1). Najgorsze warunki panowały w badanym okresie na Kasprowym Wierchu, gdzie sytuacje „niekorzystne” stanowiły średnio aż 76% przypadków w roku. Dominowały one także na pozostałych stacjach: Hala Gąsienicowa – 57%, Zakopane – 44%. Warunki te, występowały w 100% na wszystkich 5 stacjach od grudnia do lutego, a na Hali Gąsienicowej i Kasprowym Wierchu także w listopadzie. Najrzadziej wystąpiły w okresie od czerwca do września.

Tab. 1. Częstość dni z warunkami pogodowymi o różnej przydatności dla kąpiei słonecznych w Tatrach Polskich w okresie 2001–2010

Miesiące	Niekorzystne [% dni]			Umiarkowanie korzystne [% dni]			Korzystne [% dni]			Bardzo korzystne [% dni]		
	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW
I	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	65	77	97	32	39	6	3	-	-	-	-	-
IV	13	53	93	63	40	7	23	7	-	-	-	-
V	10	42	68	71	58	32	19	-	-	-	-	-
VI	17	10	-	40	57	47	43	10	-	-	-	-
VII	13	13	35	58	71	55	29	13	10	-	3	-
VIII	3	3	32	39	58	58	52	32	10	6	6	-
IX	3	13	47	-	-	-	90	87	53	7	-	-
X	26	52	87	52	45	10	19	3	3	3	-	-
XI	83	100	100	13	-	-	3	-	-	-	-	-
XII	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rok	44	57	76	34	34	22	20	8	2	1	1	-

Z – Zakopane, HG – Hala Gąsienicowa, KW – Kasprowy Wierch

Źródło: opracowanie własne.

Warunki „umiarkowanie korzystne” występowały znacznie rzadziej, w Zakopanem i na Hali Gąsienicowej przez 34% dni w roku, a na Kasprowym Wierchu – 22%. Miesiącami, w których sytuacje takie nie wystąpiły, były: styczeń, luty, wrzesień, grudzień, a na Hali Gąsienicowej i na Kasprowym Wierchu także listopad. Najwięcej dni z warunkami „korzystnymi” wystąpiło w Zakopanem (20% dni w roku), a znacznie mniej na Hali Gąsienicowej (8%) i Kasprowym Wierchu (2%). Najczęściej pojawiały się one w okresie od czerwca do września. Zdecydowanie najwięcej dni z tymi warunkami miało miejsce we wrześniu. W Zakopanem stanowiły one wtedy 90% dni, na Hali Gąsienicowej – 87%, a na Kasprowym Wierchu – 53%. Warunki „bardzo korzystne” występowały sporadycznie w Zakopanem i na Hali Gąsienicowej (1% dni w roku), podczas gdy na Kasprowym Wierchu nie było ich wiele. Miesiącami, gdy one wystąpiły, były: głównie lipiec (3%) i sierpień (6%) na Hali Gąsienicowej oraz sierpień (6%) i wrzesień (7%) w Zakopanem.

Kąpiele powietrzne

Badany teren charakteryzował się złymi warunkami do kąpiei powietrznych (tab. 2). W ciągu roku na Hali Gąsienicowej i na Kasprowym Wierchu dominowały warunki „niekorzystne”, stanowiące odpowiednio 48% i 70% dni w roku. W Zakopanem przeważały natomiast warunki „umiarkowanie korzystne”, które wystąpiły przez 43% dni w roku, podobnie jak na Hali Gąsienicowej. Najwięcej dni z warunkami „niekorzystnymi” wystąpiło w chłodnej połowie roku, a ich częstość wzrastała wraz z wysokością. Najgorsze były zatem na Kasprowym Wierchu, gdzie wystąpiły we wszystkich dniach lutego, a ponad 90% w styczniu, listopadzie i grudniu. Jedynie w Zakopanem warunki te nie wystąpiły w okresie od lipca do września. Warunki „korzystne” najczęściej wystąpiły w Zakopanem (24%), podczas gdy na Hali Gąsienicowej wyniosły 8%, a na Kasprowym Wierchu jedynie 3%.

Tab. 2. Częstość dni z warunkami pogodowymi o różnej przydatności dla kąpiei powietrznych w Tatrach Polskich w okresie 2001–2010

Miesiąc	Niekorzystne [% dni]			Umiarkowanie korzystne [% dni]			Korzystne [% dni]			Bardzo korzystne [% dni]		
	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW
I	68	77	97	32	23	3	-	-	-	-	-	-
II	76	93	100	24	7	-	-	-	-	-	-	-
III	61	74	87	35	26	13	3	-	-	-	-	-
IV	7	50	73	77	47	27	17	3	-	-	-	-
V	6	32	65	68	68	35	26	-	-	-	-	-
VI	10	27	57	33	63	43	57	10	-	-	-	-
VII	-	10	32	61	74	58	39	16	10	-	-	-
VIII	-	3	35	13	58	55	77	32	10	10	6	-
IX	-	13	40	-	-	-	93	87	60	7	-	-
X	13	29	65	68	68	29	16	3	6	3	-	-
XI	57	83	90	40	17	10	3	-	-	-	-	-
XII	71	90	97	29	10	3	-	-	-	-	-	-
rok	31	48	70	43	43	27	24	8	3	2	1	-

Z – Zakopane, HG – Hala Gąsienicowa, KW – Kasprowy Wierch

Źródło: opracowanie własne.

Przeważały głównie latem, choć najczęściej wystąpiły we wrześniu (Zakopane – 93%, Hala Gąsienicowa – 87%, Kasprowy Wierch – 60%). Podobnie jak w przypadku kąpeli słonecznych, „bardzo korzystne” warunki do kąpeli powietrznych występowały bardzo rzadko. W Zakopanem w 2%, na Hali Gąsienicowej w 1%, a na Kasprowym Wierchu wcale.

Spacer i spokojne zajęcia terenowe

Warunki do spacerów i spokojnych zajęć terenowych w polskich Tatrach można ocenić jako znacznie lepsze niż do kąpeli słonecznych i powietrznych. Najlepsze były w Zakopanem i na Hali Gąsienicowej, gdzie sytuacje „korzystne” wystąpiły kolejno w 69% i 60% dni w roku (tab. 3). Miesiącami o najlepszych warunkach były lipiec, sierpień i wrzesień, gdyż warunki

Tab. 3. Częstość dni z warunkami pogodowymi o różnej przydatności dla spacerów i spokojnych zajęć terenowych w Tatrach Polskich w okresie 2001–2010

Miesiące	Niekorzystne [% dni]			Umiarkowanie korzystne [% dni]			Korzystne [% dni]			Bardzo korzystne [% dni]		
	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW
I	-	3		35	48	84	58	48	16	6	-	-
II	-	7	7	59	79	72	41	14	21	-	-	-
III	-	-	-	26	55	81	74	45	16	-	-	3
IV	-	-	-	7	27	70	83	73	30	10	-	-
V	-	-	-	13	23	61	84	77	39	3	-	-
VI	-	-	-	13	27	57	67	73	43	20	-	-
VII	-	-	-	26	13	26	68	81	71	6	6	3
VIII	-	-	-	-	3	29	84	90	68	16	6	3
IX	-	-	-	-	-	-	80	97	100	20	3	-
X	-	-		13	29	39	77	68	58	10	3	3
XI	-	-	3	33	63	80	63	37	17	3	-	-
XII	3	10	13	45	61	77	52	29	10	-	-	-
rok	0	2	2	22	36	59	69	60	38	8	2	1

Z – Zakopane, HG – Hala Gąsienicowa, KW – Kasprowy Wierch

Źródło: opracowanie własne.

„korzystne” występowały z częstością od 68% w Zakopanem (lipiec) do 100% na Kasprowym Wierchu (wrzesień). W ciągu roku na Kasprowym Wierchu dominowały warunki „umiarkowanie korzystne” (59% dni w roku), a „korzystne” wystąpiły w 38% dni. Warunki „bardzo korzystne” występowały na tym terenie dość rzadko, w Zakopanem z częstością 8%, na Hali Gąsienicowej 2%, a na Kasprowym Wierchu 1%. Warunki „niekorzystne” zdarzały się głównie w miesiącach zimowych, a ich częstość w roku na żadnej stacji nie przekroczyła 2%.

Gry terenowe, intensywne marsze, turystyka piesza i rowerowa oraz praca w terenie otwartym

Obszar badań charakteryzował się dobrymi warunkami do gier terenowych, intensywnych marszów, turystyki pieszej i rowerowej oraz pracy w terenie otwartym. We wszystkich

Tab. 4. Częstość dni z warunkami pogodowymi o różnej przydatności dla gier terenowych, intensywnych marszów, turystyki pieszej i rowerowej oraz pracy w terenie otwartym w Tatrach Polskich w okresie 2001–2010

Miesiąc	Niekorzystne [% dni]			Umiarkowanie korzystne [% dni]			Korzystne [% dni]			Bardzo korzystne [% dni]		
	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW
I	-	-	-	-	-	-	10	35	65	81	32	35
II	-	-	-	-	-	-	48	66	66	52	34	34
III	-	-	-	-	-	-	32	58	61	68	42	39
IV	-	-	-	-	-	-	57	77	67	43	23	33
V	-	-	-	6	-	-	74	94	90	19	6	10
VI	-	-	-	7	3	-	73	83	87	20	13	13
VII	-	-	-	16	3	3	77	84	84	6	13	13
VIII	-	-	-	-	-	-	81	81	61	19	19	39
IX	-	-	-	-	-	-	53	67	53	47	33	47
X	-	-	-	-	-	-	32	32	32	68	68	68
XI	-	-	-	-	-	-	47	80	77	53	20	23
XII	-	-	-	-	-	3	35	68	58	65	32	39
rok	-	-	-	2	1	1	52	71	67	45	28	33

Z – Zakopane, HG – Hala Gąsienicowa, KW – Kasprowy Wierch

Źródło: opracowanie własne.

stacjach dominującymi warunkami w ciągu roku były „korzystne” (tab. 4). Najczęściej występowały one na Hali Gąsienicowej – 71% dni, na Kasprowym Wierchu – 67%, a natomiast w Zakopanem – 52% dni. Miesiącem o największej częstości dni z warunkami „korzystnymi” w Zakopanem był sierpień (81%), a na Hali Gąsienicowej i na Kasprowym Wierchu maj – odpowiednio 94 i 90%. Charakterystyczna jest duża częstość dni z warunkami „bardzo korzystnymi”. W Zakopanem w ciągu roku stanowią one 45%, na Hali Gąsienicowej – 28%, a na Kasprowym Wierchu – 33%. Najczęściej występowały w chłodnej połowie roku, np. w październiku na wszystkich stacjach po 68% przypadków, a w Zakopanem nawet 81% w styczniu. Warunki „umiarkowanie korzystne” występowały w niewielu przypadkach (Zakopane – 2%, Hala Gąsienicowa i Kasprowy Wierch – 1%). Warunki „niekorzystne” nie wystąpiły na żadnej z tych 3 stacji.

Turystyka narciarska

Na terenie badań dominowały w ciągu roku warunki „niekorzystne” dla narciarstwa (tab. 5). W Zakopanem stanowiły 67% dni w roku, na Hali Gąsienicowej – 51%, a na Kasprowym Wierchu – 42%. Najdłuższy okres z warunkami „niekorzystnymi” występował w Zakopanem, gdzie od maja do października częstość tych warunków wynosiła 100%. Na pozostałych stacjach okres ten trwał od lipca do września. Warunki „umiarkowanie korzystne” występowały od 21% dni w roku w Zakopanem do 28% na Hali Gąsienicowej i 30% na Kasprowym Wierchu. W Zakopanem nie występowały w okresie od maja do października, a na Hali Gąsienicowej i na Kasprowym Wierchu – od lipca do września. Warunki „korzystne” najczęściej w ciągu roku występowały na Kasprowym Wierchu i Hali Gąsienicowej (po 28%). W Zakopanem było ich o ponad połowę mniej (11%). Najdłuższym okresem

Tab. 5. Częstość dni z warunkami pogodowymi o różnej przydatności dla turystyki i rekreacji narciarskiej w Tatrach Polskich w okresie 2001–2010

Miesiące	Niekorzystne [% dni]			Umiarkowanie korzystne [% dni]			Korzystne [% dni]			Bardzo korzystne [% dni]		
	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW	Z	HG	KW
I	-	-	-	68	39	74	32	61	26	-	-	-
II	-	-	-	38	21	31	62	79	69	-	-	-
III	3	-	-	55	6	3	42	94	90	-	-	6
IV	97	7	-	3	23	3	-	70	93	-	-	3
V	100	94	23	-	6	45	-	-	32	-	-	-
VI	100	97	83	-	3	17	-	-	-	-	-	-
VII	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X	100	87	71	-	13	29	-	-	-	-	-	-
XI	73	23	20	27	77	80	-	-	-	-	-	-
XII	26	-	-	71	68	71	3	32	29	-	-	-
rok	67	51	42	22	21	30	11	28	28	-	-	1

Z – Zakopane, HG – Hala Gąsienicowa, KW – Kasprowy Wierch

Źródło: opracowanie własne.

z „korzystnymi” warunkami do narciarstwa charakteryzuje się Kasprowy Wierch, gdzie trwał on średnio od grudnia do maja; na Hali Gąsienicowej do kwietnia, a w Zakopanem do marca. Miesiącem, w którym te warunki wystąpiły najczęściej w Zakopanem był luty (62%), a na Hali Gąsienicowej i Kasprowym Wierchu – marzec (94 i 90%). Warunki „bardzo korzystne” wystąpiły jedynie na Kasprowym Wierchu z częstością zaledwie 1% dni w roku.

Kalendarz przydatności warunków pogodowych na potrzeby turystyki i rekreacji





Wartości średnie WEI_{avg} z każdego miesiąca pozwoliły na wyznaczenie miesięcy o najlepszych i najgorszych warunkach do uprawiania poszczególnych form turystyki i rekreacji. Dokonano podziału wartości WEI_{avg} na klasy ze względu na przydatność do uprawiania danych form turystyki i rekreacji na podstawie kryterium K. Błażejczyka (2004, 2005a). Wartości wskaźnika WEI_{avg} dla poszczególnych miesięcy przedstawiono w tab. 6.

W przypadku kąpiei słonecznych (SB), na żadnej ze stacji nie dominowały warunki „bardzo korzystne”. Miesiące z warunkami „korzystnymi” wystąpiły wyłącznie w Zakopanem (sierpień, wrzesień). Warunki „umiarkowanie korzystne” panowały w kwietniu, maju, czerwcu, lipcu i październiku w Zakopanem, w okresie od kwietnia do września na Hali Gąsienicowej oraz od lipca do września na Kasprowym Wierchu. Ogólnie najlepszymi warunkami pogodowymi do kąpiei słonecznych cechowało się zatem Zakopane, głównie w cieplej połowie roku. Najgorsze warunki występowały na Kasprowym Wierchu, gdzie sytuacje „niekorzystne” dominowały przez 9 miesięcy w roku.

Zakopane charakteryzowało się najlepszymi warunkami do kąpiei powietrznych (AB). O ile warunki „bardzo korzystne” nie dominowały w żadnym z miesięcy, o tyle „korzystne” stanowiły większość w okresie od czerwca do września. Warunki „umiarkowanie

Tab. 6. Średnie miesięczne wartości WEI_{avg} (2001–2010) dla poszczególnych form turystyki i rekreacji w Tatrach Polskich

Miesiąc	Zakopane					Hala Gąsienicowa					Kasprowy Wierch				
	SB	AB	MR	AR	ST	SB	AB	MR	AR	ST	SB	AB	MR	AR	ST
I	0,00	0,30	1,32	2,33	1,18	0,00	0,22	1,06	2,03	1,44	0,00	0,13	0,85	1,97	1,24
II	0,09	0,30	1,14	2,15	1,19	0,00	0,20	0,94	1,92	1,39	0,00	0,17	0,87	1,89	1,32
III	0,48	0,53	1,41	2,18	0,94	0,25	0,37	1,19	2,08	1,56	0,07	0,26	1,04	2,06	1,45
IV	0,95	0,88	1,66	2,07	0,05	0,52	0,56	1,39	1,99	1,22	0,17	0,31	1,07	2,05	1,57
V	0,95	1,04	1,58	1,66	0,00	0,65	0,65	1,35	1,68	0,11	0,35	0,38	1,08	1,77	0,79
VI	1,02	1,24	1,64	1,67	0,00	0,75	0,76	1,41	1,64	0,04	0,46	0,45	1,19	1,77	0,09
VII	0,94	1,24	1,43	1,30	0,00	0,88	0,91	1,51	1,69	0,00	0,65	0,66	1,40	1,75	0,00
VIII	1,23	1,49	1,77	1,69	0,00	1,03	1,02	1,63	1,80	0,01	0,71	0,68	1,36	1,95	0,06
IX	1,22	1,29	1,85	2,11	0,00	0,90	0,90	1,54	1,97	0,10	0,52	0,63	1,31	2,12	0,16
X	0,77	0,83	1,55	2,28	0,05	0,45	0,55	1,31	2,15	0,28	0,18	0,37	1,19	2,18	0,43
XI	0,17	0,38	1,28	2,31	0,36	0,05	0,23	1,01	1,95	0,69	0,00	0,15	0,88	1,95	0,78
XII	0,00	0,22	1,09	2,22	0,79	0,00	0,19	0,93	1,96	1,16	0,00	0,12	0,80	1,93	1,13

	<0,5 warunki niekorzystne		1,2–2 warunki korzystne
	0,5–1,2 warunki umiarkowanie korzystne		>2 warunki bardzo korzystne

SB – kąpiele słoneczne; AB – kąpiele powietrzne; MR – spacerzy i spokojne zajęcia terenowe; AR – gry terenowe, turystyka piesza i rowerowa; ST – turystyka narciarska.

Źródło: opracowanie własne.

korzystne” były najczęstsze w Zakopanem w marcu, kwietniu, maju i październiku, na Hali Gąsienicowej w okresie od kwietnia do października, a na Kasprowym Wierchu od lipca do września. Najlepszym miesiącem dla tej formy rekreacji na wszystkich stacjach był sierpień. Zdecydowanie najwięcej warunków „niekorzystnych” do kąpiei powietrznych występowało na Kasprowym Wierchu, podobnie jak w przypadku kąpiei słonecznych. Dla wszystkich analizowanych stacji szczególnie niekorzystne były pod tym względem miesiące zimowe.

Najlepsze warunki do spacerów i spokojnych zajęć terenowych (MR) występowały w Zakopanem. Większość roku w Zakopanem i Hali Gąsienicowej charakteryzowała się warunkami „korzystnymi”. Na Kasprowym Wierchu dominowały warunki „umiarkowanie korzystne”, a „niekorzystne” w ogóle nie wystąpiły.

Warunki do gier terenowych i intensywnych marszów, turystyki pieszej, a także pracy w terenie otwartym (AR) były najlepsze w Zakopanem. „Bardzo korzystne” występowały w okresie od września do kwietnia, na Hali Gąsienicowej w styczniu, marcu i październiku, a na Kasprowym Wierchu – w marcu, kwietniu, wrześniu i październiku.

Najlepszym miejscem do uprawiania turystyki narciarskiej (ST) był Kasprowy Wierch, gdzie warunki „korzystne” przeważały w okresie od stycznia do kwietnia. Te same miesiące cechowały się takimi warunkami na Hali Gąsienicowej. Na Kasprowym Wierchu warunki „umiarkowanie korzystne” były w maju, listopadzie i grudniu, na Hali Gąsienicowej – w listopadzie i grudniu, a w Zakopanem – w styczniu, lutym, marcu i grudniu.

Podsumowanie

Biotermiczno-meteorologiczna klasyfikacja pogody K. Błażejczyka pozwala na charakterystykę warunków biometeorologicznych różnych form turystyki i rekreacji, a nie tylko dla ogólnej aktywności człowieka. Ze względu na duże różnice w wysokości (do ok. 1100 m) między rozpatrywanymi stacjami w Tatrach Polskich, istnieje duże zróżnicowanie warunków bioklimatycznych. Teren ten charakteryzuje się stosunkowo słabymi warunkami bioklimatycznymi do kąpiei słonecznych i powietrznych. Najlepsze były w Zakopanem, gdzie „korzystne” dla kąpiei słonecznych występowały jedynie w sierpniu i wrześniu, a dla kąpiei powietrznych także w czerwcu i lipcu. Na pozostałych stacjach okresów z warunkami „korzystnymi” do tego typu aktywności nie było. Najlepszymi miesiącami do narciarstwa były: styczeń, luty, marzec i kwiecień na Hali Gąsienicowej i Kasprowym Wierchu. W miesiącach tych panowały jednak tylko warunki „umiarkowanie korzystne”. Było to spowodowane przede wszystkim mniejszą liczbą dni z pokrywą śnieżną, umożliwiającą bezpieczne uprawianie tam narciarstwa. Wszystkie stacje charakteryzowały się „korzystnymi” i „umiarkowanie korzystnymi” warunkami do spacerów i spokojnych zajęć terenowych w ciągu całego roku. Najlepszymi cechowało się Zakopane, gdzie przez 10 miesięcy w roku warunki były „korzystne”. Na badanym obszarze panowały „bardzo korzystne” i „korzystne” warunki do pracy w terenie otwartym, spacerów i turystyki pieszej w ciągu całego roku. Najlepszymi warunkami do turystyki i rekreacji na wolnym powietrzu cechowało się Zakopane, które położone najniżej, charakteryzowało się bardziej korzystnymi warunkami termicznymi dla człowieka podejmującego aktywność fizyczną oraz mniejszą częstością dni z pogodą wpływającą negatywnie na organizm. Warunki te w terenie górskim pogarszają się wraz z wysokością n.p.m. i najbardziej niekorzystne były na Kasprowym Wierchu, którego warunki termiczne i śniegowe z kolei sprzyjały uprawianiu narciarstwa. Wyniki badań bioklimatu Tatr Polskich zawarte w tej pracy prezentują podobne zależności zmian warunków w profilu wysokościowym jak w przypadku Karkonoszy badanych przez B. Miszczuka (2008).

Literatura

- BioKlima ©2.6. Pakiet programu, www.igipz.pan.pl/klimatr/blaz/bioklima.html
- Błażejczyk K., 2001, *Bilans cieplny człowieka jako narzędzie badań bioklimatycznych*, Przegląd Geograficzny, 73, 4, 535–554.
- Błażejczyk K., 2003, *Biotermiczne cechy bioklimatu Polski*, Przegląd Geograficzny, 75, 4, 535–554.
- Błażejczyk K., 2004, *Bioklimatyczne uwarunkowania turystyki i rekreacji w Polsce*, Prace Geograficzne IGIPZ PAN, 192.
- Błażejczyk K., 2005a, *Biotermiczno-meteorologiczna klasyfikacja pogody jako narzędzie oceny warunków bioklimatycznych* [w:] Z. Babiński (red.), *Środowisko przyrodnicze w badaniach geografii fizycznej*, Promotio Geographica Bydgosciensa, 2, 89–127.
- Błażejczyk K., 2005b, *Weather Recreation Index for Europe*. DWD, Annalen der Meteorologie, 41, 2, 17th International Congress of Biometeorology ICB 2005, 604–607.
- Błażejczyk K., Kunert A., 2010, *Obciążenie cieplne organizmu człowieka podczas letnich i zimowych wędrówek po Tatrach* [w:] Z. Krzan (red.), *Nauka a Zarządzanie obszarem Tatr i ich otoczeniem*, Materiały IV Konferencji Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek, 14–16.10.2010, Zakopane, III, Nauki o Ziemi, TPN-PTPNoZ, Zakopane, 61–68.

- Błażejczyk K., Kunert A., 2011, *Bioklimatyczne uwarunkowania turystyki i rekreacji w Polsce*, 2 wydanie, Monografie IGiPZ PAN, 192.
- Daniłowa N.A., 1988, *Przyroda i nasze zdrowie*, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Kozłowska-Szczęśna T., Błażejczyk K., Krawczyk B., 1997, *Bioklimatologia człowieka*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Krawczyk B., 1988, *Uciążliwość warunków biotermicznych w Polsce*, Problemy uzdrowiskowe, 9–10, 83–93.
- Limanówka D., 1988, *Wpływ sytuacji synoptycznych na zróżnicowanie wybranych wskaźników bioklimatycznych w profilu wysokościowym Karpat*, mps w Zakładzie Klimatologii UJ, Kraków.
- Miszczuk B., 2008, *Charakterystyka warunków bioklimatycznych Karkonoszy z punktu widzenia różnych form turystyki i rekreacji*, Prace Geograficzne, IGiGP UJ, 120, 79–91.
- Obreńska-Starkłowa B., Bąbka M., 1993, *Cechy bioklimatu Karpat Polskich (w świetle typów pogód dla potrzeb rekreacji)*, ZN UJ, Prace Geograficzne, 90, 113–145.
- Woś A., 1993, *Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody*, IGiPZ PAN, Warszawa.