

Tadeusz Sarna

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW ŚNIEGOWYCH I WYZNACZENIE OKRESÓW KORZYSTNYCH DO UPRAWIANIA NARCIARSTWA BIEGOWEGO I ZJAZDOWEGO W ZAKOPANEM

Zarys treści: W niniejszym opracowaniu przedstawiono próbę scharakteryzowania warunków śniegowo-narciarskich w Zakopanem. W tym celu wykorzystano dostępne dane codziennych grubości pokrywy śnieżnej dla Zakopanego z okresu 1951-1990. Na podstawie kryteriów T. Łobożewicza obliczono długość trwania i częstość występowania sezonów narciarskich (dla narciarstwa biegowego i zjazdowego). Stwierdzono, że w Zakopanem występuje wyraźne zróżnicowanie warunków śniegowych, co oznacza, że podczas jednego sezonu zimowego może wystąpić kilka sezonów narciarskich. W Zakopanem najlepsze warunki do uprawiania narciarstwa występują z końcem stycznia i w lutym.

Słowa kluczowe: pokrywa śnieżna, sezon zimowy, sezon narciarski, Tatry, śnieg narciarski.

1. Wstęp

Do najpopularniejszych sportów zimowych w Polsce zalicza się narciarstwo: zjazdowe (rekreacyjne i sportowe) oraz turystyczne (biegowe, wycieczki i wędrówki narciarskie).

Uprawianie tej dyscypliny zależy od następujących czynników:

- ukształtowania terenu,
- turystycznego zagospodarowania terenu,
- warunków klimatycznych sezonu zimowego (Kwiatkowski 1983).

Rzeźba terenu narciarskiego jest ważnym czynnikiem określającym standard narciarski danego obszaru. Szczególnie korzystna jest rzeźba regularna, łagodna oraz dna i stoki dolin bez większych nierówności. Ogólnie biorąc, im wyższy jest stopień różnorodności terenów narciarskich pod względem rzeźby, tym wyższy jest standard narciarski.

W południowej Polsce istnieją dobre warunki do uprawiania narciarstwa (Sudety, Beskidy, Bieszczady). Jednak zdecydowanie najlepsze warunki występują na obszarze

Tatr. Zgłoszenie kandydatury Zakopanego jako miasta ubiegającego się o organizowanie Olimpiady zimowej w 2006 roku jest dobrą okazją do zaznajomienia się z warunkami uprawiania narciarstwa na tym obszarze.

Zagospodarowanie turystyczne obejmuje: warunki komunikacyjne, bazę noclegową i gastronomiczną oraz techniczne zaplecze sportu, w skład którego wchodzi: koleje linowe i wyciągi narciarskie. Narciarstwo na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego można uprawiać na wyznaczonych trasach, nartostradach i szlakach narciarskich.

Pokrywa śnieżna na obszarach górskich charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem przestrzennym i czasowym. Zależy to między innymi od wysokości nad poziomem morza, ekspozycji stoków oraz form rzeźby terenu. Według M. Hessa (1965) w Karpatach Polskich „na każde 100 metrów wzrostu wysokości przybywa 9 dni z pokrywą śnieżną. Jeżeli uwzględnimy średnią roczną temperaturę, to wraz z jej spadkiem o 1 stopień przybywa 20 dni z pokrywą śnieżną”.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie warunków-śniegowo narciarskich w Zakopanem na podstawie wyznaczonych sezonów narciarskich.

2. Materiały i metody

Do charakterystyki warunków śnieżnych wykorzystano dane ze stacji Zakopane z okresu 1951-1990.

Charakteryzując warunki narciarskie w Zakopanem, wybrano kryteria T. Łobożewicza, (1979), które zostały sprawdzone doświadczalnie na podstawie badań terenowych. Przyjęto, że „dla narciarstwa biegowego grubość pokrywy śnieżnej jest powyżej 10 cm i dla narciarstwa zjazdowego grubość pokrywy śnieżnej jest powyżej 20 cm”.

Dla Zakopanego za sezon zimowy przyjęto okres od października do kwietnia.

Za sezon narciarski przyjęto okres trwający co najmniej 10 dni. Początek sezonu wyznaczają trzy kolejne dni z pokrywą śnieżną o grubości przyjętej według powyższych kryteriów.

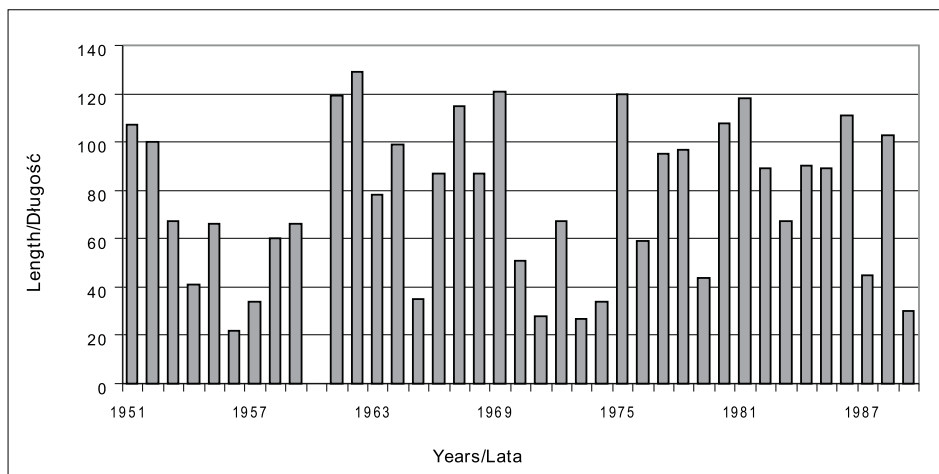
Częstość występowania sezonów narciarskich obliczono dwoma metodami:

- W pierwszej z nich obliczono częstość występowania sezonów narciarskich w poszczególnych miesiącach, biorąc pod uwagę stosunek liczby sezonów narciarskich do liczby miesięcy. Jeżeli sezon rozpoczynał się pod koniec jednego miesiąca, a kończył w następnym, to uwzględniono jego wystąpienie tylko w tym przypadku, jeżeli ponad połowa tego sezonu wystąpiła w danym miesiącu.
- Według drugiej metody obliczono częstość, biorąc pod uwagę stosunek liczby dni ze śniegiem narciarskim do liczby dni w dekadzie.

Pojęcie „śnieg narciarski” wprowadziła do literatury M. Baranowska-Janota (1974), „przez co rozumie taki stan pokrywy śnieżnej, na którym można bezpiecznie uprawiać narciarstwo”. Uważa ona, że byłaby to pokrywa śnieżna odpowiednio o grubości: powyżej 20 cm na stokach zadarnionych, 40 cm – dla podłoża nierównego z wystającymi korzeniami, 80 do 100 cm dla stoków pokrytych rumowiskiem skalnym.

3. Zmienność pokrywy śnieżnej w oparciu o charakterystykę sezonów narciarskich

W Zakopanem długość sezonów narciarstwa biegowego waha się od 0 do 129 dni (ryc. 1). W badanym okresie (1951-1990) występują aż 63 sezony narciarskie, co świadczy o tym, że w niektórych sezonach zimowych mogło wystąpić kilka oddzielnych sezonów narciarskich. Ogólnie biorąc w 17 sezonach zimowych wystąpiło od dwóch do czterech sezonów narciarskich. Najczęściej występowały po dwa sezony narciarskie



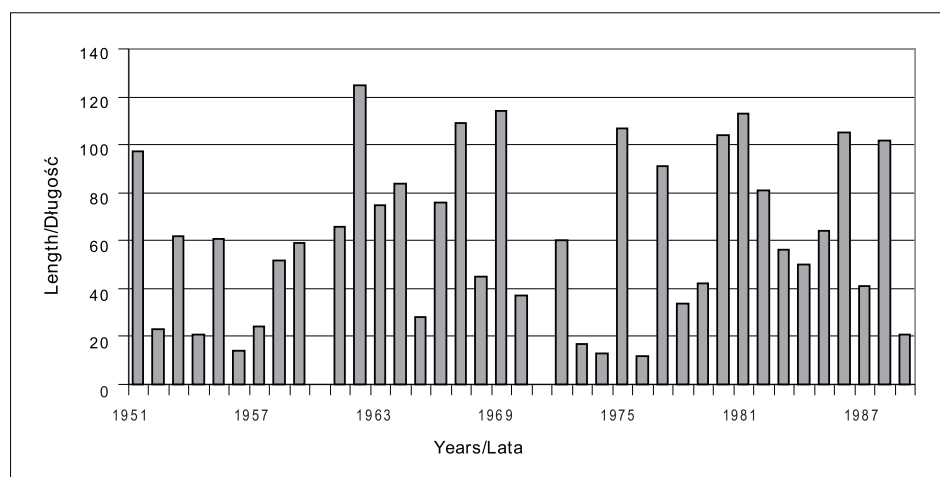
Ryc. 1. Najdłuższe sezony narciarstwa biegowego (dni) występujące w danej zimie w Zakopanem w okresie 1951-1990.

Fig. 1. The longest cross country skiing seasons (days) occurring in the given winter in Zakopane during the period 1951-1990.

w danej zimie. W całym badanym okresie występuje 11 sezonów narciarskich o długości powyżej 100 dni.

Początek sezonów narciarskich najczęściej przypadają na grudzień (45%). W listopadzie zanotowano 25% przypadków początku sezonu, a w styczniu 21%. W lutym wystąpiło już tylko 8%, a w marcu i kwietniu 3%. Sezony narciarskie, które zaczynały się w kwietniu, były wyjątkowo krótkie i trwały najwyżej 11 dni.

Koniec sezonów narciarskich przypadają najczęściej na marzec (41%). W grudniu zanotowano 22% przypadków. W lutym i kwietniu odnotowano podobną liczbę przypadków, tj. 13% i 14%. Najmniej przypadków zakończenia sezonów narciarskich zanotowano w listopadzie i styczniu (5%).



Ryc. 2. Najdłuższe sezony narciarstwa zjazdowego (dni) występujące w danej zimie w Zakopanem w okresie 1951-1990.

Fig. 2. The longest downhill skiing seasons (days) occurring in the given winter in Zakopane during the period 1951-1990.

W Zakopanem długość sezonów narciarstwa zjazdowego waha się od 0 do 125 dni (ryc. 2). W całym badanym okresie zanotowano 51 sezonów narciarskich. Ogólnie biorąc, w 11 sezonach zimowych wystąpiło od dwóch do trzech sezonów narciarskich. Zróżnicowanie sezonów narciarstwa zjazdowego w poszczególnych latach było mniejsze niż w przypadku sezonów narciarstwa biegowego. Jeżeli wystąpiły dwa sezony narciarskie, to były one raczej krótkie.

Początek sezonów narciarskich przypada głównie na grudzień (29% przypadków), następnie na styczeń (23%) oraz listopad i luty (20%). Najmniej sezonów narciarskich rozpoczyna się w marcu (tylko 8%).

Koniec sezonów narciarskich przypada w większości na marzec (53%). W styczniu i lutym zanotowano 14% przypadków, w grudniu i kwietniu 8% i w listopadzie 4%.

Z powyższej charakterystyki wynika, że w Zakopanem istnieją lepsze warunki do uprawiania narciarstwa biegowego niż narciarstwa zjazdowego (tab. 1). Odzwierciedla się to w liczbie oraz długości występujących sezonów narciarskich. Z drugiej strony większa liczba zim z kilkoma sezonami narciarstwa biegowego świadczy o dużej zmienności warunków narciarskich.

Częstość wystąpienia sezonu narciarskiego w danym miesiącu w Zakopanem waha się od 0% do 92% dla narciarstwa biegowego i od 0% do 75% dla narciarstwa zjazdowego (tab. 2). Sezon narciarstwa biegowego występuje z największą częstością w styczniu (92%) i w lutym (90%). W grudniu i marcu częstość wystąpienia sezonów jest nieco mniejsza i wynosi odpowiednio 77% i 69%. W kwietniu częstość wynosi zaledwie 8%.

Tab. 1. Porównanie wybranych charakterystyk sezonów narciarstwa biegowego i zjazdowego w Zakopanem w latach 1951-1990.

Tab. 1. The comparison of the chosen characteristics of cross country and downhill ski seasons in Zakopane during the period 1951-1990.

charakterystyki sezonów narciarskich ski season characteristics	narciarstwo biegowe cross country skiing	narciarstwo zjazdowe downhill skiing
liczba sezonów w badanym okresie the number of seasons in the given period	63	51
liczba pojedynczych sezonów the number of single seasons	21	26
liczba sezonów o długości powyżej 100 dni the number of seasons longer than 100 days	11	8
liczba wystąpienia dwóch sezonów podczas zimy the number of occurrence of two seasons in the given winter	11	8
liczba wystąpienia trzech sezonów podczas zimy the number of occurrence of three seasons in the given winter	4	3
liczba wystąpienia czterech sezonów podczas zimy the number of occurrence of four seasons in the given winter	2	0
średnia długość wszystkich sezonów the average length of all seasons	53	49
średnia długość pojedynczych sezonów average length of single seasons	91	69
najkrótszy sezon shortest season	30	14
najkrótszy pojedynczy sezon shortest single season	10	10
najdłuższy sezon longest season	129	125

Największą częstość dla sezonu narciarstwa zjazdowego zanotowano w lutym (79%), styczniu (71%) i marcu (69%). W grudniu częstość występowania sezonów narciarstwa zjazdowego jest znacznie mniejsza niż w przypadku występowania sezonów narciarstwa biegowego i wynosi 46%. W listopadzie i kwietniu częstość występowania obydwu sezonów jest podobna.

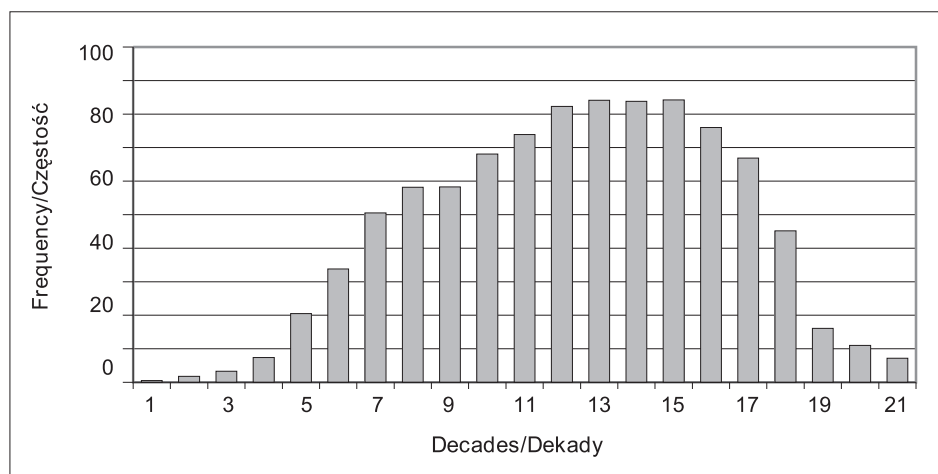
Dokładniejszą miarą przedstawienia tych zależności jest częstość dni ze śniegiem narciarskim w ujęciu dekadowym.

W Zakopanem częstość dni ze śniegiem narciarskim waha się od 1% do 84% (ryc. 3) w przypadku narciarstwa biegowego i od 0% do 74% (ryc. 4) w przypadku narciarstwa zjazdowego. Największa częstość dni ze śniegiem narciarskim dla sezonu narciarstwa biegowego przypada na ostatnią dekadę stycznia i trzy dekady lutego (82-84%). Wartość częstości przekraczająca 60% występuje w pierwszej i drugiej

Tab. 2. Częstość wystąpienia sezonu narciarstwa biegowego i zjazdowego w poszczególnych miesiącach w Zakopanem 1951-1990.

Tab. 2. The frequency of occurrence of cross country and downhill ski seasons in the subsequent months in Zakopane during the period 1951-1990.

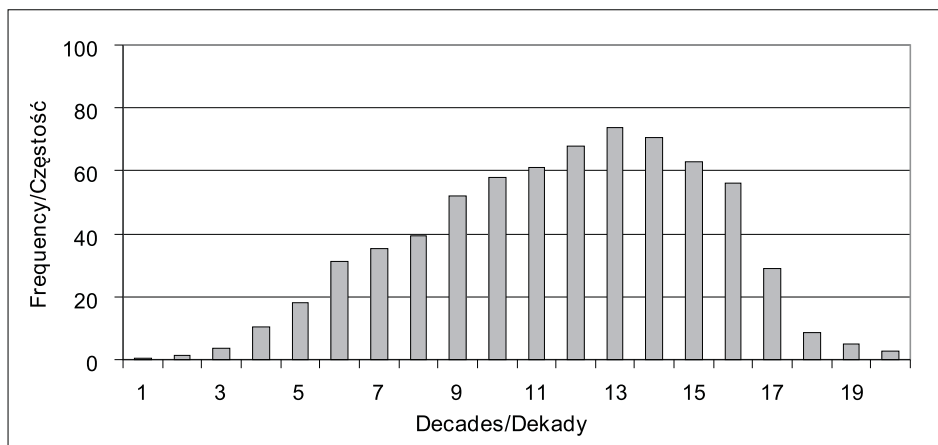
miesiąc - month	częstość wystąpienia sezonu narciarskiego frequency of ski season occurrence	
	sezon narciarstwa biegowego cross country ski season	sezon narciarstwa zjazdowego downhill ski season
październik - October	0%	0%
listopad - November	23%	15%
grudzień - December	77%	46%
styczeń - January	92%	71%
luty - February	90%	75%
marzec - March	69%	69%
kwiecień - April	8%	3%



Ryc. 3 Częstość dni ze śniegiem narciarskim > 10 cm w Zakopanem w ujęciu dekadowym (okres 1951-1990). Na osi X-1 oznacza pierwszą dekadę października, a 21 trzecią dekadę kwietnia.

Fig. 3. The frequency of days with skiers snow > 10 cm in Zakopane conceived in decades (during the period 1951-1990). On the X axis-1 marks the first decade of October, and 21 marks the third decade of April.

dekadzie stycznia oraz w pierwszej i drugiej dekadzie marca. Najmniejsza częstość dni ze śniegiem narciarskim (oprócz października, w którym wartość ta waha się od 1 do 3%) przypada na pierwszą dekadę listopada (7%) i dwie ostatnie dekady kwietnia (odpowiednio 11% i 7%).



Ryc. 4. Częstość wystąpienia dni ze śniegiem narciarskim > 20 cm w Zakopanem w ujęciu dekadowym (okres 1951-1990). Na osi X-1 oznacza pierwszą dekadę października, a 21 trzecią dekadę kwietnia.

Fig. 4. The frequency of days with skiers snow > 20 cm in Zakopane conceived in decades (during the period 1951-1990). On the X axis-1 marks the first decade of October, and 21 marks the third decade of April.

Największa częstość dni ze śniegiem narciarskim dla sezonu narciarstwa zjazdowego przypada na dwie ostatnie dekady lutego (71-74%). Wartość częstości przekraczająca 60% występuje w ostatniej dekadzie stycznia, pierwszej dekadzie lutego i pierwszej dekadzie marca. Najmniejsza częstość dni ze śniegiem narciarskim (poniżej 10%) występuje w pierwszej dekadzie listopada (4%) i w trzech dekadach kwietnia (odpowiednio 3%, 5% i 9%).

Sezon narciarstwa zjazdowego charakteryzuje się niższą wartością częstości niż sezon narciarstwa biegowego.

Nie można dokładnie określić, na ile warunki śniegowo-narciarskie w Zakopanem są reprezentatywne dla pobliskich tras zjazdowych. Wiadomo, że są one bardzo zróżnicowane. Wyraźna zmienność pokrywy śnieżnej w badanym okresie wskazuje, że trudno jest prognozować korzystne warunki śniegowe przy organizacji krajowych i międzynarodowych zawodów narciarskich.

4. Wnioski

1. W Zakopanem występuje wyraźne zróżnicowanie czasowe warunków śniegowych.

2. W ciągu jednego sezonu zimowego może wystąpić kilka sezonów narciarskich.

3. W Zakopanem najlepsze warunki do uprawiania narciarstwa biegowego występują pod koniec stycznia i w lutym, a dla narciarstwa zjazdowego w drugiej połowie lutego.

Literatura

- Baranowska-Janota M., 1974, *Charakterystyka warunków śniegowych w Karpatach dla potrzeb turystyki zimowej*, Instytut Turystyki w Warszawie, maszynopis, Kraków.
- Hess M., 1965, *Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 11, 1-258.
- Kwiatkowski J., 1983, *Śniegowo-narciarskie warunki w Sudetach*, Acta Univ. Wratisl., Studia, Geogr., 32, 506.
- Łobożewicz T., 1979, *Warunki rozwoju turystyki i sportu narciarskiego w Polsce w świetle badań śniegowych*, Instytut Turystyki, Warszawa.
- Płonka Z., 1970, *Ocena terenów narciarskich*, Zakład Zagospodarowania Turystycznego, Kraków, maszynopis.
- Sarna T., 1996, *Warunki śnieżne w aspekcie sezonów narciarskich w Tatrach i Zakopanem (1951-1990)*, praca magisterska, maszynopis w Zakładzie Klimatologii IG UJ, Kraków.

Characterization of snow conditions in Zakopane and the designation of favourable periods for cross country and downhill skiing

Summary

The following paper is an attempt to characterise the snow and skiing conditions in Zakopane. Daily snow cover depths were analysed in the period 1951-1990 at Zakopane. Two criteria for determination of the ski seasons in Zakopane were used: snow depth above 10 cm for cross country skiing and snow depth above 20 cm for downhill skiing (T. Łobożewicz 1979).

On the basis of the criteria mentioned above the duration and frequency of ski seasons were calculated. It has been determined that in Zakopane time dependant variation of the snow conditions exists. It was also shown that during a single winter season several separate ski seasons may occur.

Therefore the best skiing conditions in Zakopane occur between the end of January and late February.

Translated by Tadeusz Sarna

*Tadeusz Sarna
Zakład Klimatologii Instytutu Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Grodzka 64, 31-044 Kraków*