

Marek NOWOSAD

**Zastosowanie dendrytu dualnego
do charakterystyki typów klimatyczno-śniegowych w Równi**

Применение дуального дендрита к характеристике климато-снежных типов
в Рувни

Application of a Dual Dendrite to a Description of Climatic-snow Types at Równia

Artykuł niniejszy stanowi kontynuację dotychczasowych badań autora nad powiązaniem wysokości pokrywy śnieżnej z wybranymi elementami meteorologicznymi w aspekcie potrzeb turystyki narciarskiej. W pracy wykorzystano materiały ze Stacji Naukowej UMCS w Równi dla 15 zim okresu 1960/61—1974/75. We wstępie dokonano charakterystyki okresu zimowego w Równi metodami publikowanymi wcześniej przez autora (Nowosad 1980, 1982a, 1984). Dane ze Stacji w Równi posiadają niewielkie luki. Przy uzupełnianiu ich wykorzystano materiały z posterunku meteorologicznego IMGW w Brzegach Dolnych.

Głównym celem pracy jest ukazanie możliwości zastosowania tzw. dendrytu dualnego przy opracowaniach klimatologicznych.

POKRYWA ŚNIEŻNA W RÓWNI

Do charakterystyki tej wykorzystano tylko te dni, w których wysokość pokrywy śnieżnej wynosiła ≥ 10 cm — dni z sanną (Nowosad 1980). Oddzielnie przedstawiono dni, w których wysokość pokrywy śnieżnej wynosiła ≥ 20 cm — dni z dobrą sanną (Nowosad 1980). Średnia 15-letnia liczba dni z sanną wyniosła 70,7 w ciągu jednej zimy, zaś dni z dobrą sanną — 49,7. Ta ostatnia liczba określa warunki śniegowe w Równi — według kryterium Michny i Paczosa (1976, 1978), jako

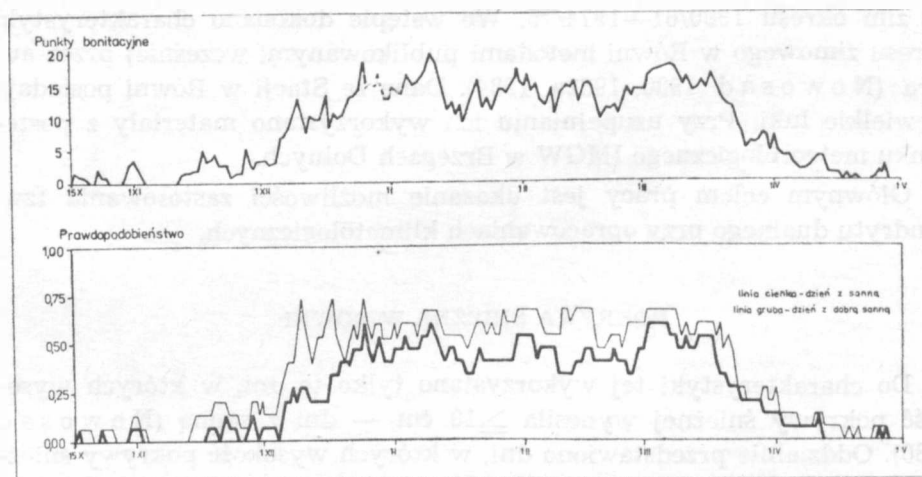
Tab. 1. Średnia liczba dni z sanna i dni z dobrą sanna w wybranych miejscowościach południowo-wschodniej Polski (1960/61—1974/75)

The mean quantity of sleighing conditions days and the mean quantity of good-sleighing conditions days in some locality of SE Poland (1960/61—1974/75)

Stacja	Wysokość n.p.m. /m/	Dni z sanna									Dni z dobrą sanna								
		X	XI	XII	I	II	III	IV	rok		X	XI	XII	I	II	III	IV	rok	
Równia	510	0,7	3,0	15,5	18,2	16,5	14,7	2,1	70,7		0,3	0,9	9,7	14,0	11,8	11,9	1,0	49,7	
Komańcza	470	0,3	1,9	14,4	18,1	16,1	12,1	0,5	63,4		-	0,2	7,5	12,1	11,9	8,9	0,1	40,7	
Baligród	450	0,7	1,7	12,5	15,5	12,7	9,7	0,7	53,5		0,3	0,2	4,6	9,3	7,6	6,8	0,2	29,0	
Brzegi Dln.	420	0,3	2,2	12,3	15,6	14,3	10,5	0,8	55,9		0,1	0,5	4,2	8,5	9,7	7,6	0,2	30,8	
Lesko	386	0,2	1,6	10,0	12,5	11,1	8,2	0,3	43,8		-	0,3	2,2	7,7	7,7	5,4	0,1	23,4	
Przemysł	239	0,1	1,1	7,3	16,5	14,1	7,8	-	46,9		-	0,6	2,1	5,5	6,6	4,5	-	19,3	

przeciętne (3 klasa bonitacyjna). Porównanie średnich miesięcznych wartości dni z sanna i dni z dobrą sanna dla Równi i innych wybranych stacji przedstawiono w tab. 1. Równia jest najwyżej leżącą miejscowością wśród wymienionych w tab. 1 (510 m n.p.m.) i posiada najkorzystniejsze charakterystyki odpowiednio wysokiej pokrywy śnieżnej. Przy porównaniu Równi i pozostałych wymienianych miejscowości szczególną uwagę zwracają duże różnice liczby dni z dobrą sanna w marcu i w grudniu.

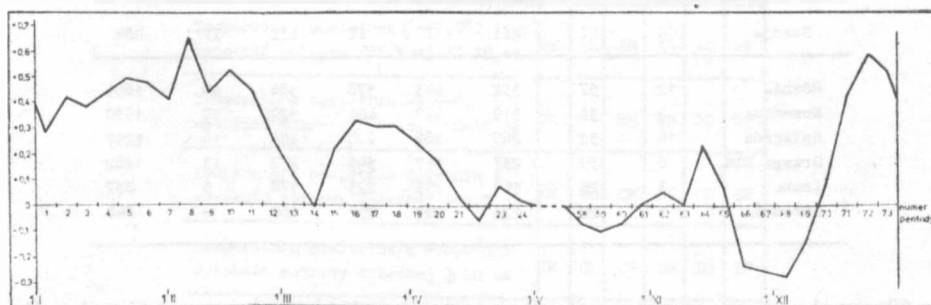
Prawdopodobieństwo wystąpienia dnia z sanna i dnia z dobrą sanna w poszczególnych dniach zimy przedstawiono na ryc. 1. Do przedstawienia okresów ze względnie dużym prawdopodobieństwem wystąpienia odpowiednio wysokiej pokrywy śnieżnej jako wartości krytyczne przyjęto



Ryc. 1. Średnia dzienna wartość punktów bonitacyjnych oraz prawdopodobieństwo wystąpienia odpowiednio wysokiej pokrywy śnieżnej w Równi (1960/61—1974/75)
Day-mean quantity of appreciation points and probability of occurrence of adequate high snow-cover in Równia (1960/61—1974/75)

0,6 dla dni z sanną i 0,5 dla dni z dobrą sanną. Wybór takich wartości wynika z charakteru analizowanego materiału. Co najmniej kilkudniowe okresy z prawdopodobieństwem wystąpienia dnia z sanną większym od 0,6 są następujące: 15 i 16 grudnia, 8—10 stycznia, od 29 stycznia do 3 lutego, 12—16 lutego i 2—7 marca, zaś okresy z prawdopodobieństwem wystąpienia dnia z dobrą sanną większym od 0,5: 7—10 stycznia, od 29 stycznia do 2 lutego i najdłuższy z tych okresów 1—7 marca.

Ogólna charakterystyka pokrywy śnieżnej w Równi na podstawie lat 1961—1968 została dokonana przez Malickiego (1968). Autor ten określa przeciętny okres trwania pokrywy na 120 dni z największą stabilnością w styczniu i lutym. Chcąc porównać obraz przedstawiony przez Malickiego (1968) z wynikami niniejszej pracy obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia dnia z sanną w latach 1961—1968 i w latach 1969—1974 w poszczególnych pentadach roku. Różnice przedstawiono na ryc. 2. Pomimo tego, że zwykle liczba dni z sanną różni się od liczby dni



Ryc. 2. Różnica między wartościami prawdopodobieństwa wystąpienia dnia z sanną w latach 1961—1968 i w latach 1969—1974 w Równi

Difference between probability of occurrence of sleighing conditions days on 1961—1968 and probability of occurrence sleighing conditions days on 1969—1974 in Równia

z pokrywą śnieżną, to można stwierdzić, że zimy analizowane przez Malickiego (1968) charakteryzowały się większą śnieżnością niż następne w prezentowanym 15-leciu. Szczególnie widoczne różnice zanotowano w II połowie grudnia i I połowie lutego. Charakterystyki tych miesięcy będą więc znacznie mniej korzystne w niniejszym opracowaniu niż w pracy Malickiego (1968).

OCENA WARUNKÓW DO UPRAWIANIA TURYSTYKI NARCIARSKIEJ ZA POMOCĄ PUNKTÓW BONITACYJNYCH

Wykorzystując wcześniej opracowaną metodę (Nowosad 1980) przy pomocy punktów bonitacyjnych powiązано wysokość pokrywy śnieżnej, temperaturę powietrza, prędkość wiatru, zachmurzenie, rodzaj opadu

i mgłę. Większa liczba punktów odpowiada lepszym warunkom do uprawiania narciarstwa. Porównanie warunków dla Równi i wybranych miejscowości przedstawiono w tab. 2. Równia posiada największą z wymienionych stacji roczną sumę punktów bonitacyjnych (równą 1654), prawie dwukrotnie więcej niż Lesko czy Przemyśl. Supremacja ta jest szczególnie wyraźna w marcu. Zwraca natomiast uwagę większa liczba punktów bonitacyjnych w lutym w Komańczy (404) niż w Równi (378) przy zbliżonych liczbach dni z sanną i dobrą sanną w tych miejscowościach. Świadczy to o mniej korzystnych w tym czasie warunkach biometeorologicznych w Równi niż w Komańczy.

Tab. 2. Średnie miesięczne i roczne sumy punktów bonitacyjnych w poszczególnych miesiącach w wybranych miejscowościach południowo-wschodniej części Polski (1960/61—1974/75)

Monthly mean total and yearly mean total appreciation points in individual months in some localities of SE Poland (1960/61—1974/75)

Stacja	X	XI	XII	I	II	III	IV	Rok
Równia	12	57	332	443	378	384	48	1654
Komańcza	4	31	319	440	404	322	10	1530
Baligród	14	32	249	364	290	254	14	1217
Brzegi Dln	6	39	237	347	346	272	15	1262
Lesko	3	25	150	253	223	178	5	837
Przemyśl	1	22	123	283	257	160	—	846

Chronologiczny przebieg średniej dziennej wartości punktów bonitacyjnych w Równi przedstawiono na ryc. 1. Dłuższe okresy ze znaczną liczbą punktów to: 23 grudnia—12 stycznia (średnia 15,5), 25 stycznia—4 lutego (średnia 15,2), 9—12 lutego (średnia 14,7) i 26 lutego—17 marca (średnia 15,8). Średnia wartość punktów przekracza 17 w 10 dniach: 24 grudnia, 8—10 stycznia, 30 stycznia i 3—7 marca. Najkorzystniej prezentuje się I połowa marca i I dekada stycznia.

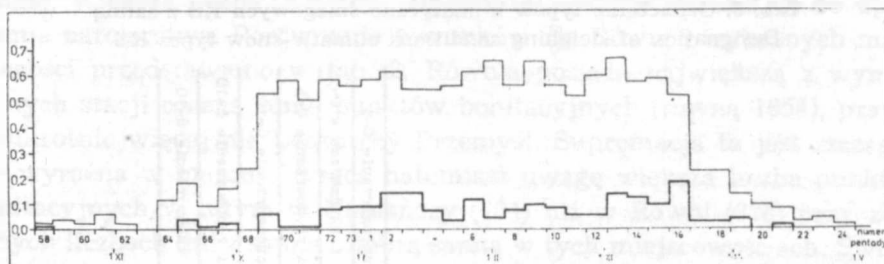
TYPY KLIMATYCZNO-ŚNIEGOWE KS Z SANNA

Kolejną charakterystyką warunków do uprawiania narciarstwa w Równi jest wykorzystanie typów KS z sanną. Sposób ich wydzielania został opisany (Nowosad 1982a); oznaczenie typów zamieszczono w tab. 3. Typy FK, EK, CK i BK nazwano typami korzystnymi, zaś typy EP, DO, BO, BL, EO i EL — niekorzystnymi. Natomiast typy EM, DL, BP i BM, które należałoby zaliczać do typów niekorzystnych, nie były notowane w Komańczy (Nowosad 1982a, 1982b) i w dalszej części niniejszej pracy nazywane są także typami niekorzystnymi.

Tab. 3. Oznaczenie typów klimatyczno-śniegowych KS z sanna
Designation of sleighing conditions climatic-snow types KS

	Prędkość wiatru ≤ 4 m/s i zachmurzenie 0-5	Prędkość wiatru $4,1-10$ m/s i zachmurzenie 0-5	Prędkość wiatru > 10 m/s i zachmurzenie 0-5	Prędkość wiatru ≤ 4 m/s i zachmurzenie 6-10	Prędkość wiatru $4,1-10$ m/s i zachmurzenie 6-10	Prędkość wiatru > 10 m/s i zachmurzenie 6-10
Temperatura powietrza $\leq -10,0^{\circ}\text{C}$ i wysokość pokrywy śnieżnej 10-19 cm	AK	AL	AM	AN	AO	AP
Temperatura powietrza $-9,9-0,0^{\circ}\text{C}$ i wysokość pokrywy śnieżnej 10-19 cm	BK	BL	BM	BN	BO	BP
Temperatura powietrza dodatnia i wysokość pokrywy śnieżnej 10-19 cm	CK	CL	CM	CN	CO	CP
Temperatura powietrza $\leq -10,0^{\circ}\text{C}$ i wysokość pokrywy śnieżnej ≥ 20 cm	DK	DL	DM	DN	DO	DP
Temperatura powietrza $-9,9-0,0^{\circ}\text{C}$ i wysokość pokrywy śnieżnej ≥ 20 cm	EK	EL	EM	EN	EO	EP
Temperatura powietrza dodatnia i wysokość pokrywy śnieżnej ≥ 20 cm	FK	FL	FM	FN	FO	FP

Podobnie jak w Komańczy, tak i w Równi przeważają typy KS z sanna charakteryzujące się dużym zachmurzeniem, temperaturą powietrza $-9,9^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C}$ i prędkością wiatru ≤ 4 m/s. Typy te to EN i BN. Średnio w ciągu zimy 18,9 dni przypada na typ EN i 9,5 dni na typ BN. Częstość pojawiania się wszystkich korzystnych typów KS w Równi jest minimalnie mniejsza niż w Komańczy: Równia — 10,7 dnia w ciągu zimy, Komańcza — 11,7 dnia. Struktura tych typów w Równi przedstawia się następująco: FK — 1,6 dnia, EK — 6,0, CK — 0,9 i BK — 2,2. Przebieg prawdopodobieństwa wystąpienia korzystnego typu KS z sanna na tle prawdopodobieństwa wystąpienia dnia z sanna przedstawiono na ryc. 3. Typy niekorzystne występują w Równi średnio 9,3 dnia w czasie zimy, podczas gdy w Komańczy tylko 3,4 dnia. Procentowy udział częściej występujących typów w Równi i w Komańczy przedstawiono w tab. 4.



Ryc. 3. Irawdopodobieństwo wystąpienia korzystnego typu KS z sanna w poszczególnych pentadach na tle prawdopodobieństwa wystąpienia dnia z sanna w Równi (1960/61—1974/75)

Probability of appearance of advantageous sleighing conditions climatic-snow types KS and probability of appearance of days with sleighing conditions in individual five-day periods in Równia (1960/61—1974/75)

Analizując strukturę typów KS z sanna w Równi i w Komańczy można stwierdzić:

1) typy charakteryzujące się dodatnią temperaturą powietrza występują częściej w Równi (23%) niż w Komańczy (16%);

2) typy charakteryzujące się temperaturą powietrza $\leq -10^{\circ}\text{C}$ częściej występują w Równi (13%) niż w Komańczy (8%); różnicę tę tworzy różnica przy typach reprezentujących dni z dobrą sanna (pierwsza litera typu D): Równia — 11%, Komańcza — 6%; procentowy udział typów o pierwszej literze A jest natomiast w obu miejscowościach zbliżony;

3) typy charakteryzujące się prędkością wiatru większą od 4 m/s znacznie częściej są notowane w Równi (20%) niż w Komańczy (4%);

4) typy charakteryzujące się silnym wiatrem (prędkość większa od 10 m/s) także znacznie częściej są notowane w Równi (2,9%) niż w Komańczy (0,3%);

5) typy przedstawiające łączne występowanie wiatru o prędkości >4 m/s i temperatury powietrza $\leq -10^{\circ}\text{C}$ występują sporadycznie, choć

Tab. 4. Procentowy udział częściej występujących typów klimatyczno-śniegowych KS z sanna w Równi i w Komańczy (1960/61—1974/75)

Percent share of more frequently occurring sleighing conditions climatic-snow types KS in Równia and in Komańcza (1960/61—1974/75)

Typ												
Stacja	EN	BN	EX	FN	EO	DN	DK	CN	BK	FO	FK	BO
Równia	27,0	13,6	8,6	8,1	6,6	5,2	4,7	4,1	3,2	3,1	2,3	2,1
Komańcza	31,0	16,7	10,1	6,9	2,8	4,8	4,3	8,1	4,6	0,4	2,4	1,7

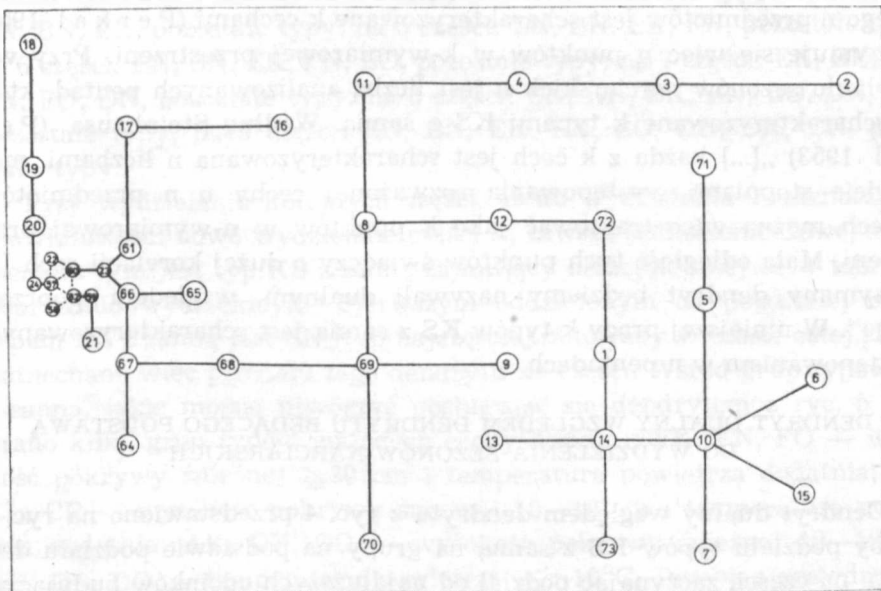
można zauważyć większą ich częstość w Równi (0,8%) niż w Komańczy (0,1%);

6) typy reprezentujące małe zachmurzenie występują częściej w Równi (25%) niż w Komańczy (16%).

Równia zatem posiada większą różnorodność warunków pogodowych, jakie można zastać podczas zalegania odpowiednio wysokiej pokrywy śnieżnej. Punkty 2, 3, 4 i 5 oraz większy udział niekorzystnych typów KS z sanną świadczą o większej częstości występowania niekorzystnych warunków biometeorologicznych w Równi niż w Komańczy. Natomiast porównanie zachmurzenia w obu tych miejscowościach pozwala korzystniej ocenić ten element w Równi.

SEZONY NARCIARSKIE W RÓWNI

Szesty te wydzielono na podstawie struktury typów KS z sanną w poszczególnych pentadach, wykorzystując metodę dendrytu wrocławskiego opracowaną przez Ogólną Grupę Zastosowań Państwowego Instytutu Matematycznego (Ogólna Grupa... 1951, P e r k a l 1953). Szczegółowe przedstawienie metody wydzielenia sezonów narciarskich można znaleźć w pracy Nowosada (1984). Dendryt, na podstawie którego wydzielono sezony narciarskie, zamieszczono na ryc. 4, zaś chronologiczny przebieg sezonów narciarskich, a także wybrane charakterystyki liczbowe tych



Ryc. 4. Uporządkowanie pentad metodą dendrytu wrocławskiego
Five-day periods are arranged by Wrocław dendrite method

sezonów przedstawiono w tab. 5. Praktyczne znaczenie do uprawiania narciarstwa mają w zasadzie sezony H i J, tj. okres od 17 grudnia do 16 marca. Na podkreślenie zasługuje stosunkowo częste pojawianie się typów korzystnych w sezonie J (6—20 stycznia).

Tab. 5. Sezony narciarskie w Równi (1960/61—1974/75)
Skiing season in Równia (1960/61—1974/75)

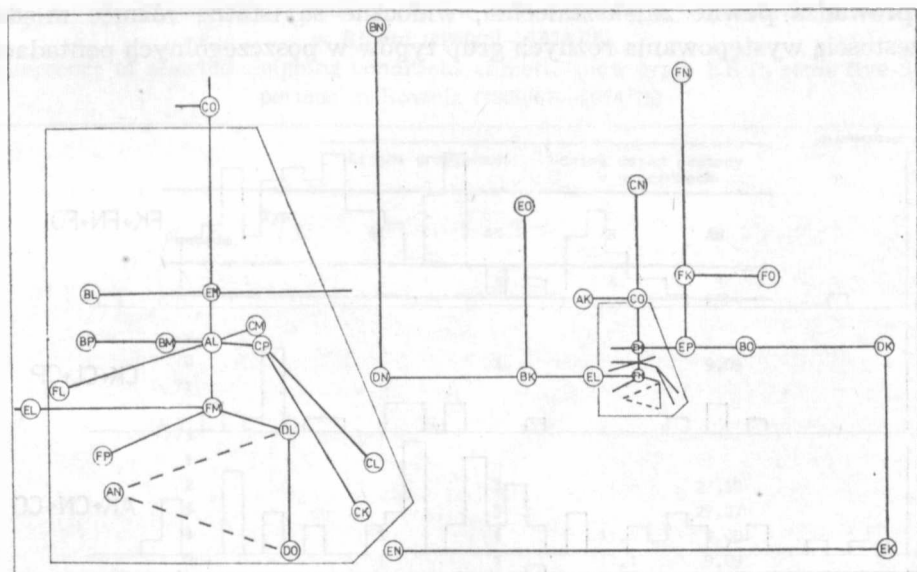
Numer pentady	16 - 70		71 - 1	2 - 4	5 - 15
Data	17 III - 16 XII		17XII-5 I	6-20 I	21 I-16 III
Nazwa sezonu	G		H	J	H
Numer pentady	16 - 24		58 - 70		
Srednie prawdopodobienstwo wystapienia typu KS z sanna	0,15	0,16	0,56	0,57	0,60
Srednie prawdopodobienstwo wystapienia typu KS z dobra sanna	0,10	0,06	0,45	0,44	0,46
Srednia dzienna liczba punktów bonitacyjnych	3,9	1,5	13,8	14,3	14,4
Srednie prawdopodobienstwo wystapienia korzystnego typu KS z sanna	0,033	0,001	0,070	0,156	0,092

POJĘCIE DENDRYTU DUALNEGO

Przy konstrukcji macierzy służącej do budowy dendrytu wrocławskiego n przedmiotów jest scharakteryzowane k cechami (P e r k a l 1953). Otrzymuje się więc n punktów w k-wymiarowej przestrzeni. Przy wydzielaniu sezonów narciarskich n jest liczbą analizowanych pentad, które są scharakteryzowane k typami KS z sanna. Według Steinhausa (P e r k a l 1953) „[...] każda z k cech jest scharakteryzowana n liczbami, mianowicie stopniami występowania rozważanej cechy u n przedmiotów; k cech można więc traktować jako k punktów w n-wymiarowej przestrzeni. Mała odległość tych punktów świadczy o dużej korelacji cech [...] Otrzymany dendryt będziemy nazywali dualnym względem poprzedniego”. W niniejszej pracy k typów KS z sanna jest scharakteryzowanych występowaniem w n pentadach.

DENDRYT DUALNY WZGLĘDEM DENDRYTU BĄDĄCEGO PODSTAWĄ DO WYDZIELENIA SEZONÓW NARCIARSKICH

Dendryt dualny względem dendrytu z ryc. 4 przedstawiono na ryc. 5. Próby podziału typów KS z sanna na grupy na podstawie podziału dendrytu na części, zaczynając podział od najdłuższych odcinków budujących dendryt, ukazują dużą zależność tego podziału od częstości występowania poszczególnych typów w ciągu całej zimy (częstość ta zamieszczona jest



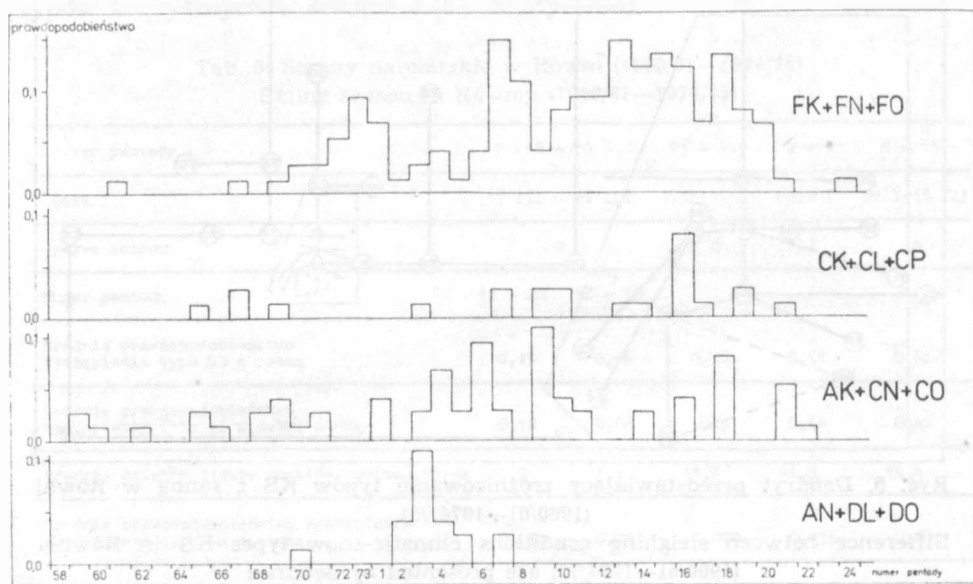
Ryc. 5. Dendryt przedstawiający zróżnicowanie typów KS z sanną w Równi (1960/61—1974/75)

Difference between sleighing conditions climatic-snow types KS in Rówń (1960/61—1974/75) are presented by dendrite

w tab. 4). Próby te wyglądają następująco: podział na 2 części: EN, pozostałe typy KS z sanną; na 3 części: EN, BN, pozostałe typy; na 4 części: EN, BN, EK, pozostałe typy; na 5 części: EN, BN, EK, FN, pozostałe typy; na 6 części: EN, BN, EK, FN, EO, pozostałe typy; na 7 części: EN, BN, EK, FN, EO, DN, pozostałe typy; na 8 części: EN, BN, EK, FN, EO, DN, DK, pozostałe typy; na 9 części: EN, BN, EK, FN, EO, DN, DK, CN, pozostałe typy.

Przy wydzielaniu kolejnych części, aż do wydzielenia 9, zaznacza się prawidłowość: nowo wydzielane części są zawsze jednoelementowe, a elementem tym jest typ KS z sanną zajmujący następne miejsce w tab. 4 za poprzednio wydzielonym. Pierwszym oddzielnym od pozostałej części typem KS z sanną jest EN (typ najczęściej notowany w czasie całej zimy). Zaniechano więc podziału tego dendrytu na części. Wśród grup typów KS z sanną, jakie można utworzyć posługując się dendrytem z ryc. 5, wybrano kilka grup typów mających cechy wspólne: FK, FN, FO — wysokość pokrywy śnieżnej ≥ 20 cm i temperatura powietrza dodatnia; CK, CL, CP — wysokość pokrywy śnieżnej 10—19 cm i temperatura powietrza dodatnia; AK, CN, CO — wysokość pokrywy śnieżnej 10—19 cm; AN, DL, DO — temperatura powietrza $\leq -10^{\circ}\text{C}$. Przebieg prawdopodobieństwa pojawiania się typów z poszczególnych grup zamieszczono na ryc. 6. Pomimo tego, że prowadzenie analizy w okresach pentadowych

wprowadza pewne zniekształcenia, widoczne są istotne różnice między częstością występowania różnych grup typów w poszczególnych pentadach.



Ryc. 6. Prawdopodobieństwo występowania grup typów KS z sanną wydzielonych przy pomocy dendrytu dualnego

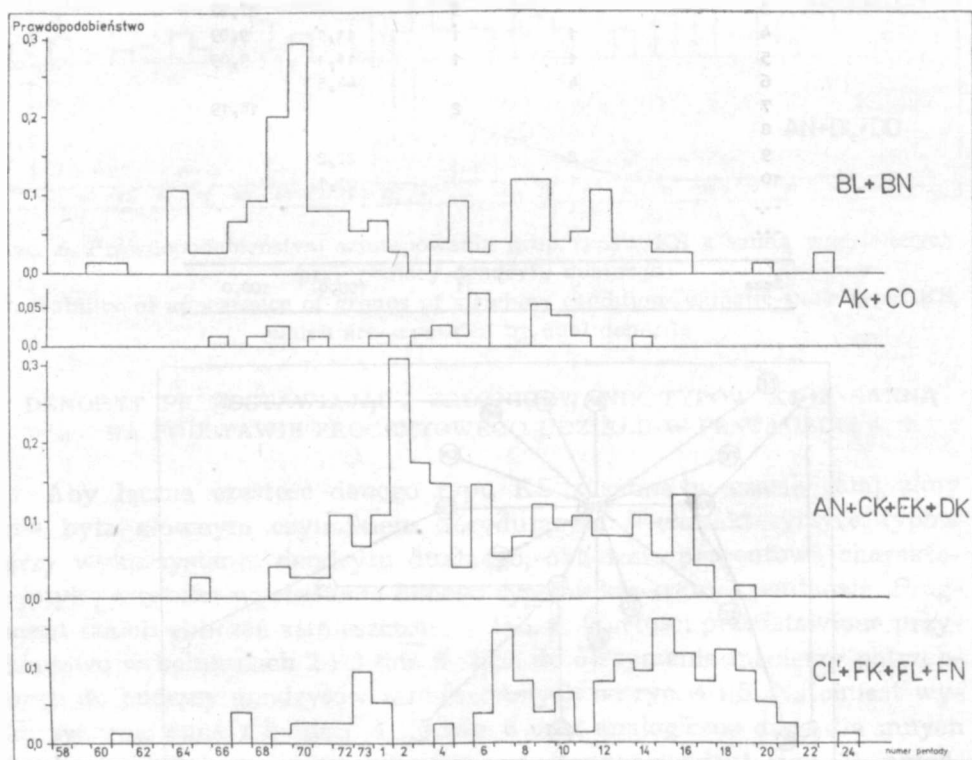
Probability of appearance of groups of sleighing conditions climatic-snow types KS, which are separated by dual dendrite

DENDRYT PRZEDSTAWIAJĄCY ZRÓŻNICOWANIE TYPÓW KS Z SANNA NA PODSTAWIE PROCENTOWEGO UDZIAŁU W PENTADACH

Aby łączna częstość danego typu KS z sanną w czasie całej zimy nie była głównym czynnikiem decydującym o charakterystyce typów przy wykorzystaniu dendrytu dualnego, obliczono procentową charakterystykę częstości wystąpienia danego typu w konkretnej pentadzie. Fragment takich obliczeń zamieszczono w tab. 6. Wartości przedstawione przykładowo w kolumnach 2 i 3 tab. 6 służą do otrzymania macierzy potrzebnych do budowy dendrytów zamieszczonych na ryc. 4 i 5. Natomiast wykorzystując dane z kolumn 4 i 5 tab. 6 oraz analogiczne dane dla innych typów i pentad utworzono macierz, a następnie dendryt (ryc. 7), przedstawiające zróżnicowanie typów KS z sanną na podstawie zróżnicowania procentowego udziału danego typu w poszczególnych pentadach. Nie wzięto pod uwagę w tych rozważaniach typów, które wystąpiły 5-krotnie lub mniej w ciągu całego 15-lecia, ze względu na stosunkowo dużą wagę każdego notowania, a stosunkowo małą istotność otrzymanego wyniku.

Uzyskany dendryt (ryc. 7) utrudnia przeprowadzenie podziału na grupy. Od większości analizowanych typów najmniej oddalony w wielowymiarowej przestrzeni jest typ EN.

Można znaleźć jedynie kilka typów nie podporządkowujących się tej regule. Dla tych ostatnich, doszukując się pewnych grup typów, otrzymujemy: BL, BN — temperatura powietrza $-9,9^{\circ}\text{C} \div 0^{\circ}\text{C}$ i wysokość pokrywy śnieżnej 10–19 cm; AK, CO — wysokość pokrywy śnieżnej 10–19 cm; AN, CK, EK, DK — prędkość wiatru ≤ 4 m/s oraz (z wyjątkiem typu AN, którego udział ilościowy w tej grupie jest niewielki — wynosi 11 na 163 przypadki, tj. 6,7%) zachmurzenie 0–5; CL, FK, FL, FN — temperatura powietrza dodatnia. Dla tak powstałych grup przedstawiono przebieg prawdopodobieństwa wystąpienia typu z danej grupy (ryc. 8). W otrzymanym obrazie widoczne są pewne prawidłowości: typy



Ryc. 8. Prawdopodobieństwo występowania grup typów KS z saną wydzielonych przy pomocy dendrytu na podstawie procentowego udziału danego typu w poszczególnych pentadach

Probability of appearance of groups of sleighing conditions climatic-snow types KS, which are separated by dendrite, as result of percent-share types KS in individual five-day periods

BL, BN najczęściej występują na przełomie I i II dekady grudnia, zaś typy AN, CK, EK i DK w sezonie J (6—20 stycznia). Grupa typów charakteryzujących się dodatnią temperaturą powietrza (CL, FK, FL, FN) pojawia się często w marcu (najczęściej w połowie miesiąca), a także w I dekadzie lutego.

UWAGI KOŃCOWE

Należy podkreślić, że przedstawiony przykład zastosowania dendrytu dualnego posiada pewne mankamenty. Mianowicie, za równie istotne uważane jest zróżnicowanie częstości występowania typów KS z sanną w sąsiednich pentadach, jak w pentadach reprezentujących różne sezony narciarskie. Ta okoliczność nakazuje zbadać zależność otrzymanego obrazu od długości podstawowych jednostek służących do budowy macierzy i dendrytów (tu zastosowano pentadę), jednak na przeszkodzie stoją ograniczone rozmiary niniejszej pracy. Dalsze badania winny obejmować okres dłuższy niż 15 zim. Celowe może być zastosowanie średnich konsekwentnych. Średnie takie w badaniach prowadzonych metodami klimatologii kompleksowej były stosowane m. in. przez Wosia (1977). Pozwalają one na pewne zniwelowanie dużej zmienności pogodowej z dnia na dzień. Zdaniem autora, średnie te mogą mieć duże zastosowanie właśnie przy pracach z wykorzystaniem dendrytu dualnego.

LITERATURA

- Malicki A. 1968, Opady i pokrywa śnieżna w Równi. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXIII, Lublin.
- Michna E., Paczos S. 1976, Climatological criteria for the evaluation of snow conditions for the purpose of recreation and winter sports with south-eastern Poland as an example. Geographia Polonica, 33 part one, 121, Warszawa.
- Michna E., Paczos S. 1978, Warunki śniegowe Polski południowo-wschodniej Biul. LTN, Geogr. vol. 20, z. 1, Lublin.
- Nowosad M. 1980, Ocena wybranych elementów meteorologicznych pod kątem potrzeb turystyki narciarskiej na przykładzie Przemyśla. Biul. LTN, Geogr. vol. 22, z. 2, Lublin.
- Nowosad M. 1982a, Próba wydzielenia typów klimatyczno-śniegowych dla potrzeb narciarstwa i saneczkarstwa na przykładzie Komańczy. Biul. LTN, Geogr. vol. 24, z. 1/2, Lublin.
- Nowosad M. 1982b, Charakterystyka typów klimatyczno-śniegowych w Komańczy dla potrzeb narciarstwa i saneczkarstwa. Biul. LTN, Geogr. vol. 24, z. 1/2, Lublin.
- Nowosad M. 1984, Sezony narciarskie w Komańczy (1960/61—1974/75). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXXV/XXXVI (1980/1981), Lublin.
- Ogólna Grupa Zastosowań Państwowego Instytutu Matematycznego we Wrocławiu (Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki S.), 1951, Taksonomia wrocławska. Przegl. Antropol. tom. XVII, Poznań.

- Perkal J. 1953, Taksonomia wrocławska. Przegl. Antropol. tom. XIX, Poznań.
- Woś A. 1977, Zarys struktury sezonowej klimatu Niziny Wielkopolskiej i Pojezierza Pomorskiego. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.

РЕЗЮМЕ

В работе представлена характеристика отрезков времени с благоприятными условиями для лыжного спорта в Рувни ок. г. Устрики Дольне. Рувня, среди станций юго-восточной Польши, имеющих серию метеорологических наблюдений свыше десяти лет, расположена наивыше (т.е. на 510 м н.у.м.). На основании материалов из Рувни представлена попытка применения дуального дендрита для характеристики климато-снежных типов. Несмотря на некоторые трудности разделения дендрита на части, выделены примерные группы типов KS похожие друг на друга в отношении частоты появления в отдельные пентады зимнего времени года.

SUMMARY

The paper contains a description of periods with favourable conditions for a skiing at Równia near Ustrzyki Dolne. Among the stations of the south-eastern Poland with at least a dozen years or so of meteorological observations, Równia is located at the highest altitude (510 m a.s.l.). On the basis of the data from Równia, there was made an attempt to apply a dual dendrite to a description of climatic-snow conditions. In spite of difficulties to divide the dendrite into parts, groups of climatic-snow types are distinguished as an instance, similar to one another for their frequency of occurrence in particular pentads of a winter.