

## STRUKTURA TYPÓW POGODY W REJONIE BELLSUNDU (W SPITSBERGEN) W SEZONACH LETNICH<sup>1</sup>

### STRUCTURE OF WEATHER TYPES IN BELLSUND REGION (W SPITSBERGEN) IN SUMMER SEASONS<sup>2</sup>

Andrzej Gluza, Krzysztof Siwek

Zakład Meteorologii i Klimatologii UMCS

Al. Kraśnicka 2 CD, 20-718 Lublin

agluza@biotop.umcs.lublin.pl, klimatk@biotop.umcs.lublin.pl

**Zarys treści.** W pracy przedstawiono strukturę stanów pogody według klasyfikacji J. Ferdynusa opracowaną dla Calypsobyen w rejonie Bellsundu. Dane pomiarowe pochodzą z sezonów letnich czterech Wypraw UMCS na Spitsbergen w latach 2001, 2002, 2005 i 2006. Długość serii pomiarowych w poszczególnych latach była związana z terminami rozpoczęcia i zakończenia wypraw. Ponieważ pomiary wykonywane były w różnych terminach (między pierwszą dekadą lipca a pierwszą dekadą września) do analizy wykorzystano dane z okresu wspólnego tj. od 15 lipca do 24 sierpnia. Łącznie przeanalizowano dane z 164 dni (po 41 dni z każdego roku).

**Słowa kluczowe:** klimatologia kompleksowa, typ pogody, Calypsobyen, Bellsund, Spitsbergen

### 1. Wstęp

Pod pojęciem klimatu w klasycznym tego słowa znaczeniu rozumie się ogół zjawisk i procesów atmosferycznych występujących na danym obszarze, które jest rezultatem oddziaływania wszystkich elementów meteorologicznych oraz procesów fizycznych uwarunkowanych m.in. charakterem podłoża i jego pokryciem. Suma tych wpływów decyduje o tzw. średnim stanie pogody oraz jego rozkładzie w czasie (Woś 1996).

Jednak charakterystyka warunków klimatycznych za pomocą średnich powoduje pewne trudności w określeniu wpływu klimatu na przebieg procesów działających w środowisku. Z tego powodu wartości oddzielnie analizowanych elementów meteorologicznych trudno uznać za pełne charakterystyki klimatu. Dla pełnej charakterystyki klimatu niezbędne jest (z punktu widzenia różnych elementów środowiska geograficznego) podanie informacji, ile razy w danym okresie na danym obszarze pojawiły się na przykład dni z jednoczesnym wystąpieniem wysokiej temperatury powietrza, małej wilgotności powietrza,

---

<sup>1</sup> Badania w latach 2005-2006 wykonano w ramach grantu PBZ-KBN-108/P04/2004

<sup>2</sup> The study in years 2005-2006 was financed from KBN grant no. PBZ-KBN-108/P04/2004

małego zachmurzenia, braku opadów itd., a więc ile było dni z określonymi typami pogody. Zatem ważnym źródłem informacji o cechach klimatu danego miejsca lub obszaru są obserwowane stany pogody i ich powtarzalność (Woś 1996).

## 2. Materiał i metoda

W rejonie Bellsundu pomiary i obserwacje meteorologiczne prowadzone są od wielu lat w trakcie organizowanych w sezonach letnich Wypraw Geograficznych UMCS na Spitsbergen. Długość serii pomiarowych w poszczególnych latach była związana z terminami rozpoczęcia i zakończenia wypraw. Przedział czasu, w którym prowadzono badania zawiera się pomiędzy pierwszą dekadą lipca a pierwszą dekadą września. Ponieważ w czasie poszczególnych wypraw pomiary wykonywane były w różnych terminach, to wspólny, dłuższy okres obserwacji da się uwzględnić tylko w odniesieniu do 4 ostatnich Wypraw UMCS odbytych w sezonach letnich 2001, 2002, 2005 i 2006. Obejmuje on 41 dni w przedziale od 15 lipca do 24 sierpnia i pozwala na ocenę zmienności warunków pogodowych w pełni sezonu letniego w początkowych latach XXI wieku.

Stacja meteorologiczna zlokalizowana była na Calypsostrandzie, płaskiej terasie morskiej, na wysokości około 23 m n.p.m., w odległości 200 m od brzegu Rechercheffjorden – pobocznego fiordu Bellsundu ( $\varphi = 77^{\circ}33'29.5''N$ ,  $\lambda = 14^{\circ}30'46.6''E$ ). Podłoże jej stanowiła tundra plamista o pokryciu terenu około 60–70%. Pomiarów meteorologicznych dokonywano zgodnie ze standardem IMGW.

W celu określenia struktury pogód występującej w sezonie letnim w okolicach Calypsobyen wykorzystano klasyfikację stanów pogody stosowaną dla rejonów polarnych przez J. Ferdynusa. Szczegółowy opis metody można znaleźć w pracach tego autora (Ferdynus 1997, 2006, Marsz i Ferdynus 2000). W metodzie tej podstawową jednostką klasyfikacyjną jest typ pogody, który grupuje wszystkie doby jednorodne pod względem temperatury powietrza, zachmurzenia, opadu i prędkości wiatru. Klasa pogód charakteryzuje się identycznym opisem trzech cech: zachmurzenia, opadu i prędkości wiatru. Najwyższą w tej hierarchii jest grupa pogód, obejmująca wszystkie doby charakteryzujące się temperaturą należącą do jednego przedziału termicznego. Dodatkowo, jako jednostkę pomocniczą stosuje się podgrupę pogód, obejmującą wszystkie doby charakteryzujące się taką samą termiką i zachmurzeniem (Ferdynus 1997, 2004, 2005, 2007).

Przy określaniu reżimu pogodowego podstawową jednostką integracji danych jest doba (data) oraz średnie i ekstremalne wartości elementów meteorologicznych opisane przez następujące symbole:

- T – termika powietrza – średnia dobową ( $t_{\text{sr}}$ ) i dobowe wartości ekstremalne ( $t_{\text{max}}$ ,  $t_{\text{min}}$ ),
- N – średnie dobowe zachmurzenie ogólne nieba,
- R – opad atmosferyczny – występowanie lub brak,
- V – wiatr – średnia dobową ( $V_{\text{sr}}$ ) i maksymalna prędkość ( $V_{\text{max}}$ ).

W ten sposób każda doba opisana jest przez cztery cyfry – TNRV. Wartości poszczególnych elementów meteorologicznych podzielone są na przedziały, którym odpowiadają symbole cyfrowe (tab. 1). Warunki termiczne podzielone są na 9, zachmurzenie – 3, opady – 2 i prędkość wiatru – 9 przedziałów (Ferdynus 2004, 2007).

Jak pisał jeden z prekursorów klimatologii kompleksowej i stosowania typów pogody w Polsce Alojzy Woś w „Zarysie klimatu Polski” (Woś, 1996) *„Dla życia i rozwoju roślin i zwierząt, a także egzystencji działalności człowieka zasadnicze znaczenie mają nie poszczególne elementy pogody (elementy meteorologiczne), lecz ich jednoczesne współdziałanie”*.

Tabela 1 – Table 1

Klasyfikacja pogód  
Classification of weather's

Symbol	Przedziały – Partition	Określenie stanów pogód – Names of weathers	
T	9	$10.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < 19.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$	bardzo ciepła – very warm
	8	$5.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < 9.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$	ciepła – warm
	7	$0.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < 4.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$	umiarkowanie ciepła – moderately warm
	6	$t_{\text{min}} < 0^{\circ}$ i $t_{\text{max}} > 0^{\circ}$	przejściowa, przymrozkowo-odwilżowa – transitional (frosts – thawly)
	5	$-0.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < -4.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$	umiarkowanie mroźna – moderately frosty
	4	$-5.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < -9.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$	mroźna – frosty
	3	$-10.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < -19.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$	bardzo mroźna – very frosty
	2	$-20.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < -29.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$	wyjątkowo mroźna – exceptionally frosty
	1	$-30.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < -39.9^{\circ}\text{C}$ , $t_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$	ekstremalnie mroźna – extremaly frosty
N	1	$0.0 < N < 2.0$	bezchmurna lub z zachmurzeniem małym – blue sky
	2	$2.1 < N < 5.9$	z zachmurzeniem umiarkowanym – partly clouded
	3	$6.0 < N < 8.0$	z zachmurzeniem dużym lub całkowitym – cloudy
R	0	$RR = 00 \text{ mm}$	bez opadu lub śladem opadu – no precipitation or precipitation $< 0.1 \text{ mm}$
	1	$RR > 00 \text{ mm}$	z opadem – precipitation
V	0	$0.0 < V_{\text{sr}} < 1.5 \text{ m/s}$	bezwietrzna (cisze i powiewy) – calm or light air
	1	$1.6 < V_{\text{sr}} < 7.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} < 11 \text{ m/s}$	ze słabym wiatrem – light breeze
	2	$1.6 < V_{\text{sr}} < 7.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} \geq 11 \text{ m/s}$	ze słabym wiatrem, z okresami wiatru silnego – light breeze with periods of strong breeze
	3	$8.0 < V_{\text{sr}} < 16.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} < 17 \text{ m/s}$	z silnym wiatrem - strong breeze
	4	$8.0 < V_{\text{sr}} < 16.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} \geq 17 \text{ m/s}$	z silnym wiatrem z okresami wiatru sztormowego – strong breeze with periods of gale
	5	$8.0 < V_{\text{sr}} < 16.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} \geq 30 \text{ m/s}$	z silnym wiatrem z okresami wiatru huraganowego – strong breeze with periods of storm
	6	$17.0 < V_{\text{sr}} < 29.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} < 30 \text{ m/s}$	z wiatrem sztormowym – gale
	7	$17.0 < V_{\text{sr}} < 29.9 \text{ m/s}$ , $V_{\text{max}} \geq 30 \text{ m/s}$	z wiatrem sztormowym z okresami wiatru huraganowego – gale with periods of hurricane
8	$V_{\text{sr}} \geq 30 \text{ m/s}$	hurricane wind	

### 3. Struktura stanów pogód w rejonie Bellsundu

Grupy pogód tworzą wszystkie pogody, które charakteryzują się jednorodnością termiczną (w granicach przyjętych przedziałów klasyfikacyjnych). Jak wynika z tabeli 2, rejon Bellsundu cechuje się w pełni sezonu letniego względną jednorodnością warunków pogodowych. W badanym wspólnym okresie (164 dni) wystąpiły tylko 2 grupy pogód – T7 (umiarkowanie ciepłe;  $0.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < 4.9^{\circ}\text{C}$  oraz  $t_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$ ) i T8 (ciepłe;  $5.0^{\circ} < t_{\text{sr}} < 9.9^{\circ}\text{C}$  oraz  $t_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$ ). Warto zauważyć, że w całym letnim okresie wyprawowym, od pierwszej dekady lipca po pierwszą dekadę września włącznie, w Calypso-byen notowano również pogody z grup T6 – przejściowe, przymrozkowo-odwilżowe i T9 – bardzo ciepłe.

W badanych 164 dobach zanotowano 5 podrup: 72, 73, 81, 82, 83 (tab. 2). Pogody umiarkowanie ciepłe (T7) występowały tylko przy zachmurzeniu umiarkowanym (N2) lub dużym (N3), natomiast pogody ciepłe (T8) notowane były przy różnych stanach pokrycia nieba przez chmury.

Tabela 2 – Table 2

Częstość występowania typów pogód w Calypsobyen w sezonach letnich 2001, 2002, 2005, 2006

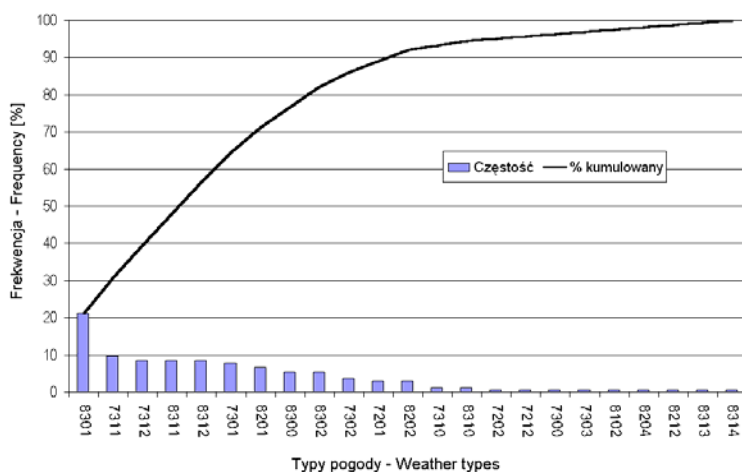
Frequency of the weather types in Calypsobyen in summer seasons 2001, 2002, 2005, 2006

Typ pogody Weather type	Liczba typów – Number of types				Suma Total	Częstość – Frequency				Suma Total
	2001	2002	2005	2006		2001	2002	2005	2006	
7201	1		1	3	5	2.4		2.4	7.3	3.0
7202				1	1				2.4	0.6
7212	1				1	2.4				0.6
7300				1	1				2.4	0.6
7301	2	1	5	5	13	4.9	2.4	12.2	12.2	7.9
7302			5	1	6			12.2	2.4	3.7
7303	1				1	2.4				0.6
7310			2		2			4.9		1.2
7311	4	1	6	5	16	9.8	2.4	14.6	12.2	9.8
7312	4	2	4	4	14	9.8	4.9	9.8	9.8	8.5
8102	1				1	2.4				0.6
8201	4	4	1	2	11	9.8	9.8	2.4	4.9	6.7
8202	1	2	1	1	5	2.4	4.9	2.4	2.4	3.0
8204		1			1		2.4			0.6
8212				1	1				2.4	0.6
8300	5	3	1		9	12.2	7.3	2.4		5.5
8301	10	9	6	10	35	24.4	22.0	14.6	24.4	21.3
8302	1	6	1	1	9	2.4	14.6	2.4	2.4	5.5
8310	2				2	4.9				1.2
8311	2	2	6	4	14	4.9	4.9	14.6	9.8	8.5
8312	1	9	2	2	14	2.4	22.0	4.9	4.9	8.5
8313		1			1		2.4			0.6
8314	1				1	2.4				0.6
Suma – Total	41	41	41	41	164	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

W Calypsobyen ze wszystkich 378 mogących teoretycznie wystąpić w ciągu roku typów pogód (7x3x2x9), we wspólnych okresach letnich analizowanych czterech lat, zanotowano wystąpienie tylko 23. Pięć najczęściej notowanych typów stanowiło ponad 56% (56.6) wszystkich przypadków (ryc. 1). Dziewięć typów wystąpiło tylko jeden raz. Siedem typów wystąpiło ponad 10 razy, co stanowiło 71.2% wszystkich przypadków.

Najczęściej notowano dni z typem pogody oznaczonym symbolem 8301 (21.3%), to jest z pogodą ciepłą, bezprzymrozkową, ze średnią dobową od 5.0°C do 9.9°C z  $t_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$ , zachmurzeniem dużym lub całkowitym, bez opadu lub tylko z jego śladem i ze słabym wiatrem ( $V_{\text{sr}}$  od 1.6 do 7.9 m/s i  $V_{\text{max}} < 11$  m/s). Na drugim miejscu pod względem częstości występowania znajduje się typ pogody 7311 (9.8%) czyli pogoda umiarkowanie ciepła, bezprzymrozkowa, tj. ze średnią dobową od 0.0°C do 4.9°C z  $t_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$ , zachmurzeniem dużym lub całkowitym, z opadem i ze słabym wiatrem ( $V_{\text{sr}}$  od

1.6 do 7.9 m/s i  $V_{max} < 11$  m/s). Następne miejsca zajęły pogody: 7312, 8311, 8312 (każda z frekwencją 8.5%). W sumie dni z tymi typami pogód stanowiły ponad 56% wszystkich dni badanego okresu (ryc. 1).



Ryc. 1. Częstość występowania typów pogody w Calypsobyen w sezonach letnich 2001, 2002, 2005, 2006

Fig. 1. Frequency of the weather types in Calypsobyen in summer seasons 2001, 2002, 2005, 2006

Do typów, które występowały najrzadziej – 1 raz w czasie 4 badanych sezonów letnich – należą: 7202, 7212, 7303, 7310, 8204, 8212, 8313 oraz 8314 (ryc. 1). Cztery z tych typów charakteryzują się dużymi prędkościami wiatru V3 lub V4. Wiatr silny z okresami wiatru sztormowego (V4) wystąpił tylko dwa razy i miało to miejsce przy dodatniej, minimalnej temperaturze powietrza (8204 i 8314). Jeden z tych przypadków (8314) miał miejsce 9 VIII 2001 r., a drugi (8204) w 27 VII 2002 r.

9 sierpnia 2001 r. duże średnia (9 m/s) i maksymalna (28.7 m/s) prędkości wiatru związane były z wystąpieniem zjawiska fenowego. Przyczyną tego fenu był układ wysokiego ciśnienia z centrum na wschód od Spitsbergenu. Dodatkowo, występowaniu tak dużych prędkości wiatru, sprzyjał układ orograficzny (Van Keulen Fiord). Dnia tego przeważał wiatr wschodni, maksymalna temperatura wyniosła 11.1°C, a średnia dobowa wilgotność względna 68%. Drugi przypadek wystąpienia wiatru sztormowego (27 VII 2002 r. – średnia dobowa – 8.6 m/s, a maksymalny poryw – 18.4 m/s) związany był z głębokim dwuśrodkowym niżem nad Spitsbergenem z układem frontów. W dniu tym zanotowano duży spadek ciśnienia o ponad 6 hPa. Przeważały wiatry z sektora zachodniego.

Klasę pogód tworzą wszystkie pogody jednorodnie pod względem zachmurzenia, opadów i prędkości wiatru, niezależnie od temperatury. Klasa charakteryzuje wizualny odbiór pogody. Spośród potencjalnie mogących wystąpić 54 klas pogód (3x2x9), w czterech analizowanych latach (2001, 2002, 2005, 2006), w pełni sezonu letniego (od 15 lipca do 24 sierpnia), w Calypsobyen wystąpiło tylko 14. Notowano je we wszystkich przedziałach zachmurzenia, w dniach z opadami jak i bez, oraz przy ciszy lub z wiatrem o  $V_{sr}$  w przedziale 8.0–16.9 m/s i  $V_{max} > 17$  m/s. Wystąpiły (tab. 3):

- 1 klasa z małym zachmurzeniem, 5 – ze średnim i 9 – z dużym lub całkowitym,
- 13 klas bez opadu lub ze śladem opadu oraz 10 z opadem  $> 0.0$  mm,

– 2 klasy z pogodą bezwietrzną, 4 – ze słabym wiatrem, 5 – z wiatrem słabym z okresami wiatru silnego, 2 – z silnym wiatrem i 2 – silnym wiatrem z okresami wiatru sztormowego.

W rozkładzie częstości występowania poszczególnych klas pogód dominuje klasa T301 (29.3% badanego czasu). Jest to pogoda z zachmurzeniem dużym lub całkowitym, bez opadu i ze słabym wiatrem). Najwięcej, bo 15, takich dni wystąpiło latem 2006 r., w pozostałych sezonach letnich liczba dni z pogodą T301 wahała się od 10 do 12. Częstość dwóch następnych klas – T311 i T312 – jest znacznie mniejsza (18.3 i 17.1% odpowiednio). Są to, podobnie jak poprzednio, pogody charakteryzujące się dużym zachmurzeniem i słabym wiatrem (T311) lub z okresami wiatru silniejszego (T312), którym jednakże towarzyszy opad. Pogoda T311 znacznie częściej występowała w ostatnich dwóch sezonach letnich (w 2005 r. przez 12 dni, w 2006 r. przez 9 dni) niż na początku XXI w. (w 2001 r. przez 6 dni, w 2002 roku przez 3 dni). Okresy silniejszego wiatru towarzyszyły opadom występującym przy dużym zachmurzeniu (T312) przede wszystkim latem 2002 r. kiedy to zanotowano 11 takich dni, dwukrotnie więcej niż w pozostałych analizowanych latach (tab. 2).

Tabela 3 – Table 3

Częstość występowania poszczególnych stanów pogód w Calypsobyen w sezonach letnich 2001, 2002, 2005, 2006

Frequency of the states of weather in Calypsobyen in summer seasons 2001, 2002, 2005, 2006

Liczba Numbers	R = 0						R > 0						Razem Total	
	V0	V1	V2	V3	V4	Suma Total	V0	V1	V2	V3	V4	Suma Total		
T7	N2		5	1			6			1			1	7
	N3	1	13	6	1		21	2	16	14			32	53
T8	N1			1			1						0	1
	N2		11	5		1	17			1			1	18
	N3	9	35	9			53	2	14	14	1	1	32	85
Suma - Total		10	64	22	1	1	98	4	30	30	1	1	66	164
Frekwencja Frequency	R = 0						R > 0						Razem Total	
	V0	V1	V2	V3	V4	Suma Total	V0	V1	V2	V3	V4	Suma Total		
T7	N2		3.1	0.6			3.7			0.6			0.6	4.3
	N3	0.6	7.9	3.7	0.6		12.8	1.2	9.8	8.5			19.5	32.3
T8	N1			0.6			0.6						0.6	0.6
	N2		6.7	3.1		0.6	10.4			0.6			0.6	11.0
	N3	5.5	21.3	5.5			32.3	1.3	8.5	8.5	0.6	0.6	19.5	51.8
Suma - Total		6.1	39.0	13.5	0.6	0.6	59.8	2.5	18.3	18.2	0.6	0.6	40.2	100.0

Struktura pogód występujących w analizowanych czterech sezonach letnich w Calypsobyen ma zbliżony rozkład do częstości występowania typów pogód w Hornsundzie w sezonie letnim 2005 roku (Nasiółkowski i Pereyma 2007). W Hornsundzie, w okresie lipiec-wrzesień 2005 roku, najczęściej występowały typy 7311, 7301, 7201, 7312 (łącznie ok. 46%) natomiast w Calypsobyen 7311, 7301, 8311, 8301 (łącznie 50%). Większą częstość występowania typów o kodzie 8NRV w Calypsobyen, w porównaniu z Hornsundem, wiązać należy z termicznym uprzywilejowaniem wnętrza archipelagu (Przybylak i in. 2006).

#### 4. Podsumowanie

Rejon Bellsundu cechuje się w sezonie letnim względną jednorodnością grup pogód. We wspólnym okresie (15 VII – 24 VIII) wystąpiły tylko 2 grupy – T7 i T8 oraz 5 podgrup (72, 73, 81, 82, 83) pogód.

W omawianych latach (2001, 2002, 2005, 2006), w pełni sezonu letniego najczęściej występowały typy: 8301 (21.3%) i 7311 (9.8%). Pogoda 8301 notowana była średnio przez blisko 1/4 badanego okresu, czyli przez 10 dni na 41 dni w sezonie.

W analizowanym okresie, w każdym z badanych lat, wystąpiło tylko 9 wspólnych typów pogód. Można je uznać za "rdzeń" czy też "szkielet" struktury pogód charakterystycznej dla pełni sezonu letniego. Pogody występujące w każdym z badanych sezonów letnich cechują się wiatrami słabymi lub słabymi z okresami wiatru silniejszego, niezależnie od termiki, zachmurzenia i opadów. Cecha ta wydaje się być charakterystyczna dla sezonu letniego na SW wybrzeżu Spitsbergenu. Jest ona notowana zarówno w Hornsundzie (Ferdynus 2007) jak i w Isfjord Radio (Ferdynus 1997).

Z kolei bardzo rzadko (1 raz w czasie 4 sezonów) notowano 8 typów pogód. Można je uznać za typy akcesoryczne. Cztery z nich charakteryzują się dużymi prędkościami wiatru (V3 lub V4). Typy te wystąpiły jedynie w 2001 i 2002 roku. Pogody akcesoryczne notowane w 2005 i 2006 roku cechowały się wiatrami słabymi lub występowały przy braku wiatru.

Warto zauważyć, że znaczny odsetek typów pogód notowanych w badanych sezonach letnich to pogody bez opadu lub ze śladem opadu. W 2001 r. stanowiły one 51% analizowanego okresu letniego, w 2002 r. – 80%, 2005 r. – 68% i 2006 r. – 70%. W powiązaniu z typami, które charakteryzują się silniejszymi wiatrami może mieć to swoje skutki środowiskowe, np. przesuszenie tundry.

#### Literatura:

- Ferdynus J., 1997, Główne cechy klimatu morskiego strefy subpolarnej północnego Atlantyku w świetle struktury stanów pogód. Wyższa Szkoła Morska. Gdynia: 138 s.
- Ferdynus J., 2004, Roczna struktura stanów pogody w Hornsundzie (SW Spitsbergen). Polish Polar Studies, XXX International Polar Symposium, Gdynia: 81–94.
- Ferdynus J., 2005, Sezony pogodowe w Hornsundzie (SW Spitsbergen) w latach 1980-2003. Problemy Klimatologii Polarnej, 15: 83–90.
- Ferdynus J., 2007, Struktura stanów pogody i sezonowość pogodowa. [w:] Klimat rejonu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie – stan, zmiany i ich przyczyny. Marsz A. A., Styszyńska A. (red.). Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni: 205–234.
- Ferdynus J., Marsz A. A., 2000, Struktura stanów pogody i sezonowość pogodowa. [w:] Główne cechy klimatu rejonu Polskiej Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego. Marsz A.A., Styszyńska A. (red.), Gdynia: 143–162.
- Nasiółkowski T., Pereyma J., 2007 – Warunki topoklimatyczne w otoczeniu fiordu Hornsund. [w:] Abiotyczne środowisko Spitsbergenu w latach 2005-2006 w warunkach globalnego ocieplenia. Przybylak R., Kejna M., Araźny A., Glowacki P. [red.]. Toruń, 89–112.
- Przybylak R., Araźny A., Gluza A., Hojan M., Migala K., Sikora S., Siwek K., Zwoliński Z., 2006, Porównanie warunków meteorologicznych na zachodnim wybrzeżu Spitsbergenu w sezonie letnim 2005 r. Problemy Klimatologii Polarnej, 16: 125–138.
- Woś A., 1996, Zarys klimatu Polski, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań: 301 s.

## Summary

Region of Wedel Jarlsberg Land (western coast of Spitsbergen) has been the subject of a complex study carried out by the participants of Geographical Expeditions by the Maria Curie-Skłodowska University in Lublin for more than 20 years. The research into the meteorological conditions was initiated in 1986. The station was located on Calypsostranda, a flat sea terrace, at the height of about 23 m a.s.l., at a distance of 200 m. from Bellsund Fjord and 2 km from the Scott Glacier. The substratum was made of dry lichen-moss tundra.

This work is trying to define the structure of weather states described by J. Ferdynus in the region of Calypsobyen. For this analysis there have been chosen four meteorological elements: air temperature, cloudiness, precipitation and wind. The material used in this paper was taken from summer seasons from the years 2001, 2002, 2005, 2006. We used meteorological data from the 15<sup>th</sup> of July to 24<sup>th</sup> of August from each year – together 164 days. Those seasons were classified into groups, subgroups, types of weather and their frequency.

Bellsund region is characterized by relatively homogeneous frequencies of occurring weather groups. In analyzed period there have been noticed only 2 weather groups – T7 and T8 and 5 subgroups – 72, 73, 81, 82, 83. In summer seasons 2001, 2002, 2005, 2006 mostly often noticed weather types were 8301 (21.3%) and 7311 (9.8%).