

WARUNKI METEOROLOGICZNE I WYBRANE PROBLEMY AKUMULACJI ŚNIEGU W REJONIE KAFFIØYRY (NW SPITSBERGEN) W OKRESIE OD LIPCA 2001 DO KWIETNIA 2002 ROKU

Ireneusz Sobota

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Instytut Geografii. Zakład Kriologii i Badań Polarnych
irso@geo.uni.torun.pl

1. Wstęp

Obserwacje meteorologiczne i klimatyczne na Kaffiøyrze prowadzone są od 1975 roku w oparciu o Stację Polarną UMK. Dotyczą one jedynie sezonu letniego, a dodatkowo obserwacje meteorologiczne prowadzone są często w różnych terminach. Związane jest to różnymi datami rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych wypraw. Szczegółowej charakterystyki warunków pogodowych wszystkich sezonów letnich dokonali Przybylak i Szczęblewska (2002). Również w niniejszej pracy porównano wyniki uzyskane dla sezonu letniego 2001 roku z latami poprzednimi. Po raz pierwszy w historii toruńskich badań polarnych prowadzono codzienne pomiary meteorologiczne w okresie dłuższym niż sezon letni, a mianowicie od lipca 2001 roku do kwietnia 2002 roku. Równocześnie wykonywano codzienne pomiary wielkości akumulacji śniegu w dwóch miejscach na Równinie Kaffiøyra. Badania objęły także miesięczną przestrzenną zmienność akumulacji śniegu na Lodowcu Waldemara i Lodowcu Ireny. Określono całkowitą wielkość zimowej akumulacji śniegu na tych lodowcach. Badania pokrywy śnieżnej na Lodowcu Waldemara prowadzone są od 1996 roku, a na Lodowcu Ireny od roku 2001.

2. Obszar i metody badań

Równina Kaffiøyra wchodzi w skład Ziemi Oscara II. Jest to nadmorska nizina leżąca nad brzegami Cieśniny Forland. Jej naturalne granice na północy stanowi Lodowiec Aavatsmarka, kończący się w Zatoce Hornbaek, a na południu Lodowiec Dahl, spływający do zatoki o tej samej nazwie. Od wschodu Kaffiøyra graniczy z sześcioma lodowcami biorącymi początek w masywach górskich Prins Heinrich i Jacobson. Lodowiec Waldemara jest lodowcem typu alpejskiego spływającym doliną lodowcową ku Równinie Kaffiøyra. Zajmuje on powierzchnię około 2.7 km² (Lankauf 2002). Lodowiec

Ireny jest lodowcem dolinowym zlokalizowanym na południe od Lodowca Waldemara. spływającym również ku Równinie Kaffiøyra. Powierzchnia Lodowca Ireny wynosi 4.3 km².

Pomiary meteorologiczne były kontynuacją dotychczasowych badań toruńskich. Ze względu na charakter prowadzonych badań pomiarami objęto takie parametry jak: średnia, maksymalna i minimalna temperatura powietrza, kierunek i prędkość wiatru oraz opady atmosferyczne. Pomiary prowadzone były za pomocą automatycznej stacji meteorologicznej, której czujniki zlokalizowane były w klatce meteorologicznej w pobliżu Stacji. Znajdowały się one na wysokości 2 m nad powierzchnią terenu. Wartości poszczególnych elementów meteorologicznych rejestrowane były co pół godziny. Deszczomierze zlokalizowano na morenie czołowo-bocznej Lodowca Aavatsmarka na wysokości 11.5 m n.p.m. oraz na plaży w odległości około 150 m od morza. Pomiary zmienności miąższości pokrywy śnieżnej na Kaffiøyrze wykonywano w dwóch punktach oznaczonych jako A i B. Punkt A zlokalizowany był w pobliżu pasma morenowego, a punkt B na tundrze.

Oceny miesięcznej zmienności akumulacji śniegu na lodowcach Waldemara i Ireny dokonywano pod koniec każdego miesiąca w oparciu o sieć tyczek ablacyjnych. Głębokość śniegu na lodowcach Waldemara i Ireny sondowano w około 150 punktach. Pozwoliło to uzyskać bardzo dokładny obraz zróżnicowania przestrzennego zimowej akumulacji śniegu, około 50 punktów pomiarowych na 1 km². Østrem i Brugman (1991) proponują dla lodowców o tej wielkości około 10 punktów na km². Punkty znajdowały się stosunkowo blisko siebie, gdyż zróżnicowanie miąższości jest często bardzo duże, głównie ze względu na topografię i warunki anemometryczne. Lokalizację punktów pomiarowych określano na podstawie pomiarów geodezyjnych i odbiornikiem GPS (Global Positioning System), a następnie nanoszono na mapę topograficzną lodowca w skali 1:10 000 (Lankauf 2002). Bazowymi punktami pomiarowymi były tyczki ablacyjne. Gęstość śniegu określano w oparciu o pomiary w wybranych profilach śniegowych zgodnie ze standardami proponowanymi przez Międzynarodową Komisję Śniegu i Lodu (ICSI). (Colbeck i in. 1990).

3. Warunki meteorologiczne na Kaffiøyrze w sezonie letnim 2001 roku

Średnia dobowa temperatura powietrza w sezonie letnim 2001 roku (08.07.-04.09.) na Kaffiøyrze wyznaczona na podstawie codziennych pomiarów wyniosła 6.0°C. Natomiast w porównywalnym dla wcześniejszych sezonów letnim okresie od 21.07. do 31.08. średnia dobowa temperatura powietrza wyniosła 5.9°C (tab. 1). Jest to wartość wyraźnie wyższa od średniej sezonowej, która dla wielolecia 1975–2001 wynosi 4.6°C. Średnia dobowa temperatura maksymalna zmieniała się od 4.1°C do 13.7°C. Średnia sezonowa temperatura maksymalna wyniosła 7.6°C. Jest to wartość taka sama, jak dla najcieplejszego sezonu letniego 1998 roku (Araźny 1999). Średnia dobowa temperatura minimalna wahała się od 1.0°C do 6.9°C. Średnia minimalna temperatura dla sezonu wyniosła 4.4°C, przy średniej dla wielolecia 3.2°C. Najcieplejsza była ostatnia dekada lipca oraz pierwsza i ostatnia dekada sierpnia (rys. 1).

Opady atmosferyczne w tym okresie były niższe od średniej wieloletniej (49.2 mm) i wyniosły 37 mm. Średnio w okresie tym było 50% dni z opadem, w tym 23.8% przypadło na opady śladowe. Najbardziej deszczowa była I i III dekada sierpnia (rys. 2).

W analizowanym sezonie sytuacja anemologiczna cechowała się dominacją wiatrów z kierunków NW-N-NNW oraz SE-ESE (rys. 3), z przewagą wiatrów z sektora północnego (58.5%). Była to sytuacja charakterystyczna również dla poprzednich sezonów. Spowodowane to było przede wszystkim

lokalnymi uwarunkowaniami orograficznymi. Największe średnie wartości prędkości odnotowano dla wiatru z kierunku SE (6.4 ms^{-1}) i NW (5.5 ms^{-1}). Średnia dobową prędkość wiatru wyniosła 3.8 ms^{-1} . Wyższa średnia temperatura powietrza w tym okresie spowodowana była dużym udziałem adwekcji powietrza z kierunków E, SE i ESE (21%). Podobnie, jak w sezonach poprzednich najcieplejsza była III dekada lipca.

Tabela 1 – Table 1

Dobowe wartości wybranych parametrów meteorologicznych na Równinie Kaffiøyra (NW Spitsbergen) w okresie 21.07-31.08 2001 roku

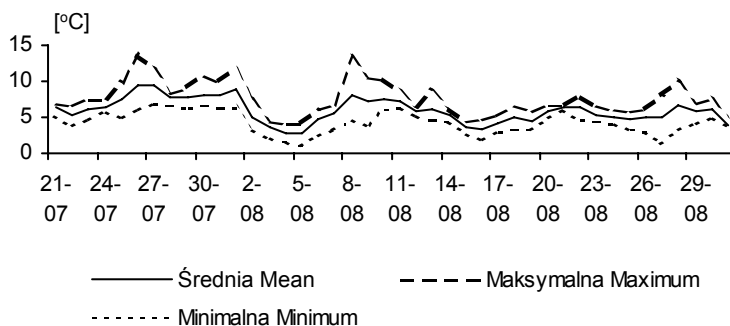
Daily values of the selected meteorological elements in the period 21.07-31.08.2001 in the Kaffiøyra Plain (NW Spitsbergen)

Data Date	Ti [°C]	Tmax [mm]	Tmin ms^{-1}	P [mm]	V ms^{-1}	Data Date	Ti [°C]	Tmax [mm]	Tmin ms^{-1}	P [mm]	V ms^{-1}
21.07	6.3	7.0	5.2	·	5.2	11.08	7.3	8.6	6.3	0.0	7.7
22.07	5.2	6.8	3.9	0.8	2.3	12.08	5.9	6.3	5.4	0.4	3.2
23.07	6.2	7.4	4.8	·	4.8	13.08	6.2	8.7	4.8	·	2.9
24.07	6.5	7.4	5.8	·	5.8	14.08	5.2	6.0	4.5	0.0	4.8
25.07	7.4	9.7	5.1	0.0	2.6	15.08	3.6	4.4	2.9	1.0	2.3
26.07	9.5	13.7	6.1	·	6.1	16.08	3.4	4.8	2.0	·	2.0
27.07	9.4	11.7	6.9	·	6.9	17.08	4.2	5.4	3.1	0.0	2.0
28.07	7.7	8.4	6.8	·	6.8	18.08	4.9	6.6	3.3	0.0	1.6
29.07	7.8	9.3	6.5	·	6.5	19.08	4.4	5.7	3.2	0.5	1.7
30.07	8.0	10.9	6.6	4.2	5.4	20.08	5.7	6.7	4.9	0.6	1.9
31.07	8.0	10.0	6.4	·	6.1	21.08	6.4	6.8	6.1	14.9	2.8
01.08	8.9	11.7	6.4	·	6.4	22.08	6.3	7.9	4.7	·	10.5
02.08	4.9	7.5	3.4	0.0	1.7	23.08	5.3	6.8	4.4	·	4.7
03.08	3.6	4.4	2.1	2.9	2.5	24.08	5.1	6.0	4.2	·	4.4
04.08	2.7	4.1	1.7	2.0	1.9	25.08	4.6	5.8	3.2	·	4.2
05.08	2.8	4.3	1.0	0.0	0.5	26.08	5.0	6.2	3.1	·	3.2
06.08	4.8	6.1	2.6	·	2.6	27.08	5.0	8.0	1.5	·	3.1
07.08	5.6	6.8	3.4	·	3.4	28.08	6.6	9.9	3.2	·	1.5
08.08	8.0	13.3	4.8	·	4.8	29.08	5.8	6.9	4.3	0.0	3.2
09.08	7.2	10.5	4	0.0	4.0	30.08	6.1	7.6	5.1	0.6	2.2
10.08	7.6	10.2	6.1	9.2	2.0	31.08	4.0	4.9	3.9	0.0	2.3
21-31.07							7.5	9.3	5.8	5.0	5.3
01-10.08							5.6	7.9	3.6	14.1	3.0
11-20.08							5.1	6.3	4.0	2.5	3.0
21-31.08							5.5	7.0	4.0	15.5	3.8
01-31.08							5.4	7.1	3.9	32.1	3.3
21.07-01.09							5.9	7.6	4.4	37.1	3.8

Objaśnienia: Ti – średnia dobową temperatura powietrza. Tmax – temperatura maksymalna. Tmin – temperatura minimalna. P – opad atmosferyczny. V – prędkość wiatru

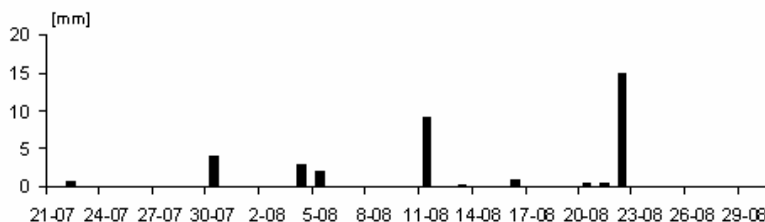
Explanations: Ti – mean daily air temperature. Tmax – maximum temperature.

Tmin – minimum temperature. P – atmospheric precipitation. V – wind velocity



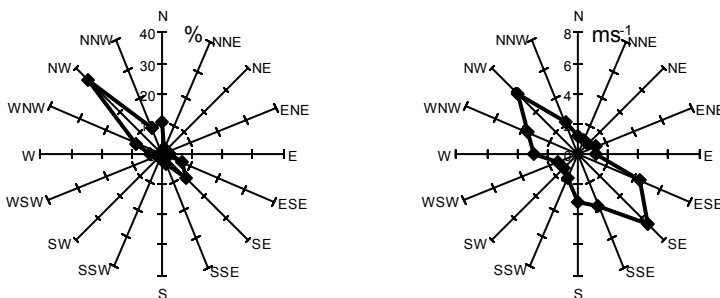
Rys. 1. Przebieg średnich dobowych wartości temperatury powietrza na Kaffiøyrze w okresie od 21.07. do 31.08. 2001 roku

Fig. 1. Course of mean daily values of air temperature on the Kaffiøyra Plain in the period 21st July to 31st 2001



Rys. 2. Przebieg dobowych wartości opadów atmosferycznych na Kaffiøyrze w okresie od 21.07. do 31.08. 2001 roku

Fig. 2. Course of mean daily values of atmospheric precipitation on the Kaffiøyra Plain in the period 21st July to 31st 2001



Rys. 3. Częstotliwość kierunków wiatru i średnia prędkość wiatru według kierunków na Kaffiøyrze w okresie od 21.07. do 31.08. 2001 roku

Fig. 3. Frequency of wind directions and mean wind velocity at Kaffiøyra in the period 21st July to 31st 2001

4. Warunki meteorologiczne na Kaffiørze w okresie od lipca 2001 do kwietnia 2002 roku

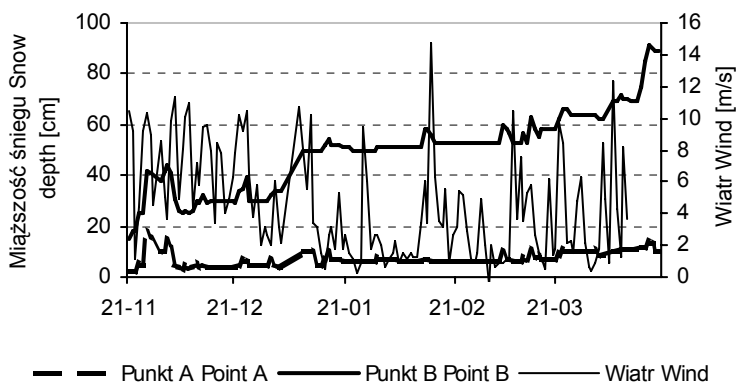
W okresie od 08.07.2001 roku do 10.04.2002 roku średnia dobowa temperatura powietrza wyniosła -5.3°C . Najchłodniejszym miesiącem był marzec (-14.7°C), a najcieplejszym sierpień (5.2°C). W analizowanym okresie udział dni ze średnią temperaturą powyżej 0°C wyniósł 32.6%. Od końca września stwierdzono wyraźny spadek średniej dobowej temperatury powietrza poniżej 0°C . Jednakże występowały również krótkotrwałe ocieplenia z temperaturą dodatnią (październik, styczeń), co miało również wpływ na zmiany miąższości pokrywy śnieżnej. Średnia temperatura grudnia wyniosła -7.3°C i była wyższa niż w listopadzie. W grudniu odnotowano 8 dni (25.8%) ze średnią dodatnią temperaturą powietrza, a w październiku 7 (22.5%). Liczba dni z maksymalną temperaturą powyżej 0°C w tych miesiącach wyniosła odpowiednio 14 i 15 (45.2% i 48.4%). Takie ocieplenia mają swoje odzwierciedlenie w postaci lodoszreni obserwowanych w pokrywie śnieżnej na lodowcach.

W całym okresie przeważały kierunki wiatru z sektora północnego (47.5%). Jednakże, w niektórych miesiącach przeważały inne kierunki. We wrześniu – SE, lutym – E i ESE, a marcu – ESE. Największą średnią miesięczną prędkością wiatru charakteryzował się listopad (6.9 ms^{-1}) i grudzień (6.7 ms^{-1}). Maksymalną prędkość osiągnął wiatr w lutym – 34.0 ms^{-1} . Średnia prędkość wiatru za cały analizowany okres wyniosła 4.6 ms^{-1} .

Suma opadów atmosferycznych w okresie ze stałe zalegającą pokrywą śnieżną w okresie od 01.11.2001 do 10.04.2002 roku wyniosła 86.6 mm. Odnotowano w tym czasie 94 dni z opadem, w tym 41 dni z opadem śladowym ($P = 0.0\text{ mm}$). Opady śniegu rozpoczęły się w ostatniej dekadzie września. Charakterystyczne jest, że w połowie grudnia wystąpiło kilka dni z opadem deszczu. W całym analizowanym okresie nie odnotowano dni z opadem większym od 10 mm. Najmniejsze opady wystąpiły w lutym i marcu (1.6 mm i 2.1 mm). W lutym i w marcu tylko w ciągu jednego dnia odnotowano opad większy od 0.1 mm. Największy miesięczny opad zarejestrowano w listopadzie i wyniósł on 22.7 mm, ale część z niego stanowił opad deszczu.

5. Charakterystyka formowania się pokrywy śnieżnej na Kaffiørze

Formowanie się pokrywy śnieżnej na Kaffiørze w punkcie A rozpoczęło się pod koniec września. Jednak osiągała ona zaledwie do 5 cm i często zanikała. W połowie października wystąpiły opady deszczu i pokrywa zanikła całkowicie. Na stałe uformowała się od listopada. Podobna sytuacja miała miejsce w punkcie B. W zmienności akumulacji śniegu na Równinie Kaffiøra zauważa się wyraźny związek nie tylko z wielkością opadów, ale także ze średnią prędkością wiatru, który sprzyja wywiewaniu śniegu. W okresie z niskimi średnimi prędkościami wiatru obserwowano większy przyrost grubości pokrywy śnieżnej (rys. 4). Istotny wpływ na to ma przeważający kierunek wiatru, wiejący na Kaffiørze z sektora północnego i południowego. Całkowita maksymalna miąższość pokrywy śnieżnej w punkcie B wyniosła 91 cm, a w punkcie A – 18 cm. Charakterystyczną cechą pokrywy śnieżnej tworzącej się na Równinie Kaffiøra jest duże zróżnicowanie na niewielkiej przestrzeni miąższości śniegu.



Rys. 4. Miąższość pokrywy śnieżnej na tle średniej prędkości wiatru na Równinie Kaffiøra

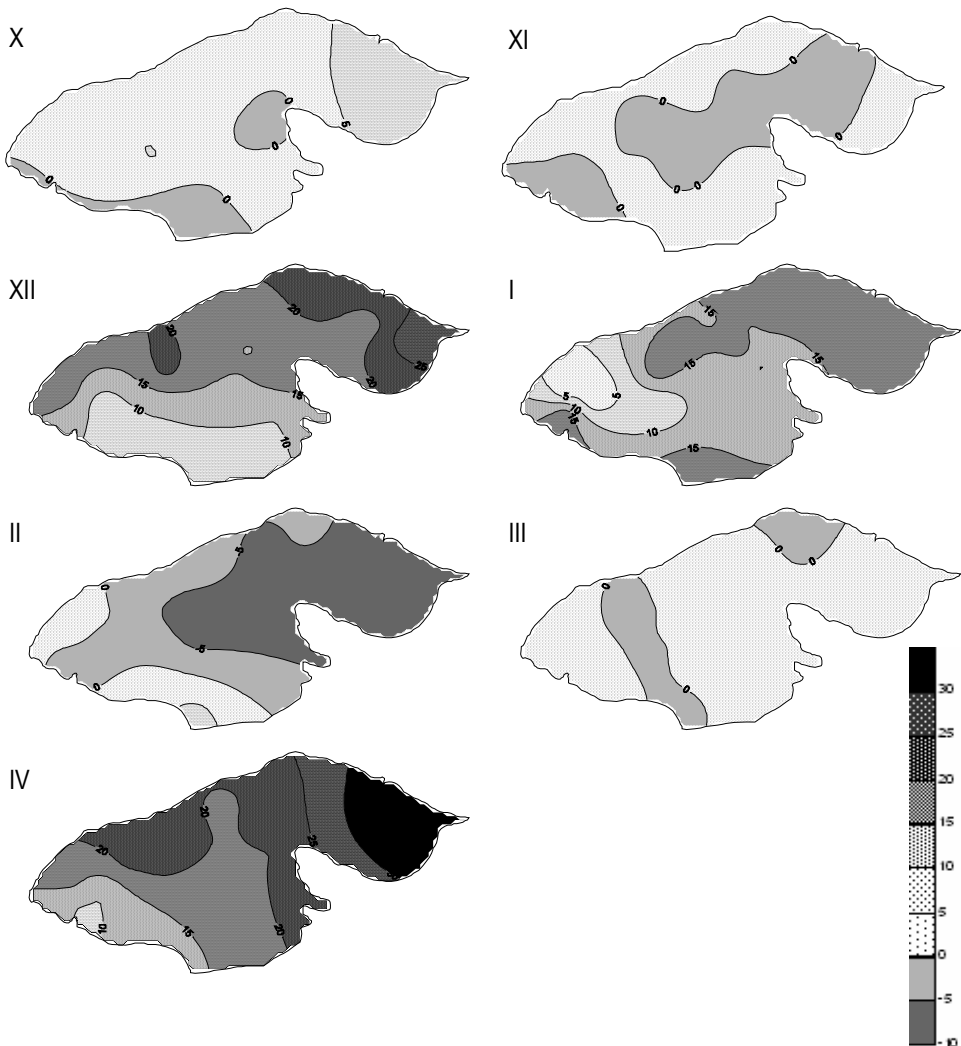
Fig. 4. Snow depth against mean wind velocity on the Kaffiøra Plain

6. Akumulacja śniegu na Lodowcu Waldemara i Lodowcu Ireny

Stwierdzono duże miesięczne zróżnicowanie miąższości pokrywy śnieżnej na lodowcach Waldemara i Ireny. Akumulacja rozpoczęła się w październiku, a największą miąższość pokrywy śnieżnej odnotowano w kwietniu. Na obydwu analizowanych lodowcach największy przyrost grubości śniegu wystąpił w grudniu i kwietniu, z kolei w lutym miało miejsce wyraźne topnienie pokrywy śnieżnej. W przestrzennym zróżnicowaniu miąższości śniegu na lodowcach Waldemara i Ireny w poszczególnych miesiącach można zaobserwować pewne prawidłowości. Najszybciej miąższość śniegu wzrastała w części akumulacyjnej lodowców. Przykładowo w grudniu akumulacja śniegu wyniosła tam 20 cm e.w. w przypadku Lodowca Ireny i do 25 cm e.w. na Lodowcu Waldemara. Podobnie wielkości te kształtowały się w kwietniu. Ciekawa sytuacja wystąpiła w lutym, gdyż zaobserwowano wyraźny ubytek śniegu na lodowcach (rys. 5 i 6). Miał na to wpływ dłuższy okres z brakiem opadów, jak również podwyższona w niektórych okresach miesiąca średnia temperatura powietrza. Istotne znaczenie wydaje się tu również mieć fakt, że w lutym zdecydowanie przeważał wiatr z kierunku wschodniego, co sprzyjało wywiewaniu śniegu z powierzchni lodowca. Szczególnie widoczne było to w górnych częściach tych lodowców, gdzie ubytek był największy. Wyniósł on do 15 cm e.w. W czołowych partiach lodowców obserwowano w tym czasie niewielki przyrost grubości pokrywy, co przy braku opadów, świadczy o roli przewiewania śniegu w obrębie lodowca. Na obszarze tym przeważają wiatry z kierunku północnego i południowego, zatem wiejące w poprzek lodowców i nie odgrywają tak istotnej roli, jak wiatr z sektora wschodniego, wiejący wzdłuż powierzchni lodowca. W marcu przyrost śniegu był bliski zeru. Również w tym miesiącu przeważał wiatr z kierunku wschodniego.

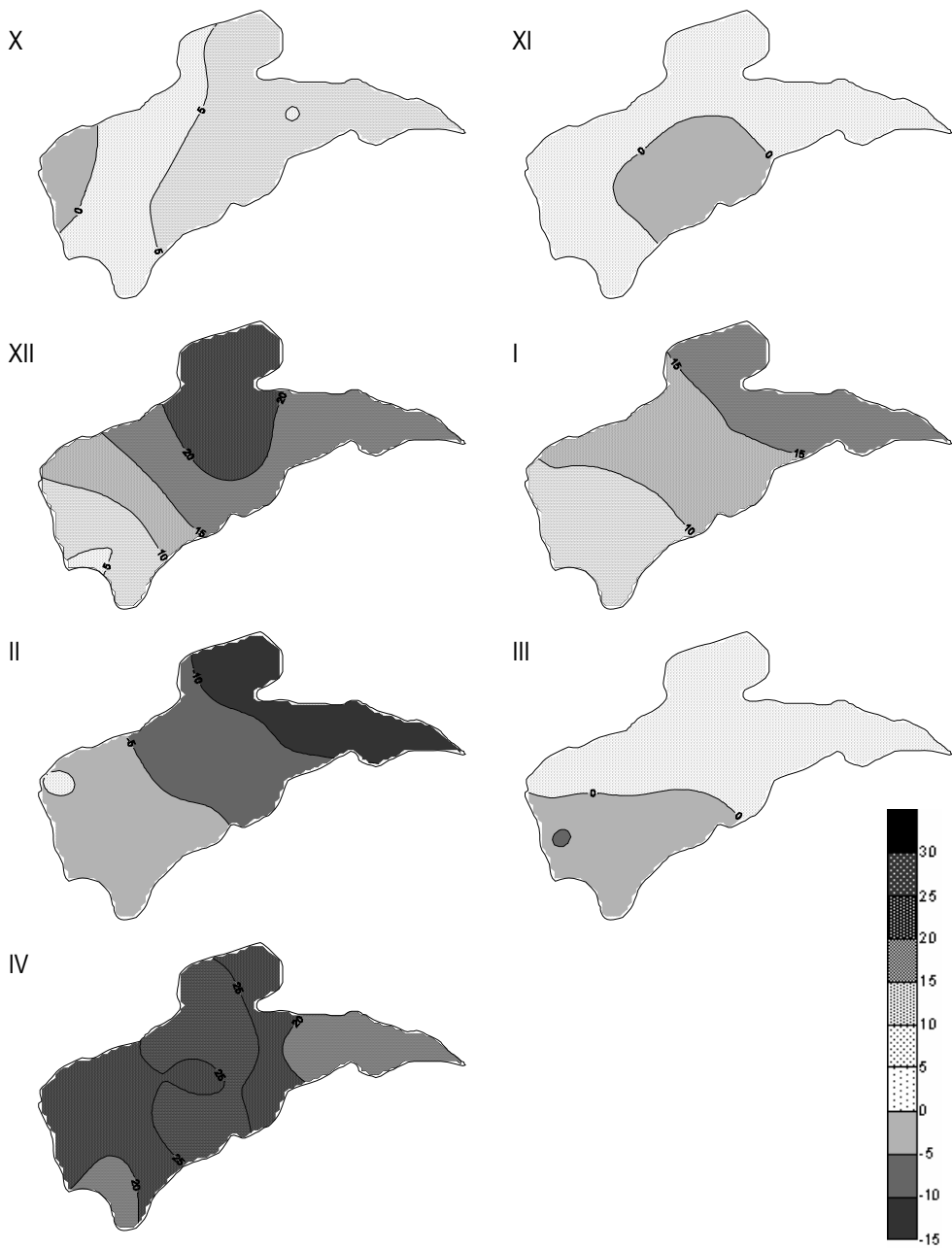
W sezonie zimowym 2002 roku największą miąższość śniegu na Lodowcu Waldemara zaobserwowano w jego północnej części, na polu akumulacyjnym oraz u podnóża stoków pasma Gråfjellet, otaczającego lodowiec od południa (rys. 7). Największe zanotowane wartości w ekwiwalencji wodnym wyniosły 100 cm na obszarze pola firnowego. Jeszcze wyższe wartości notowane były u samego podnóża stoków górskich. Tak duża miąższość była wynikiem m.in. lawin śnieżnych. Śnieg

w tej części lodowca utrzymuje się przez cały rok. Najmniejsza miąższość pokrywy śnieżnej wystąpiła w strefie czołowej i u podnóża moreny środkowej (do 40 cm e.w.). Jest to obszar silnego wywiewania śniegu, czemu sprzyjają zarówno kierunki wiatru, jak i większe nachylenie. Świadczy to o tym, że w części akumulacyjnej głównym czynnikiem kształtującym miąższość pokrywy śnieżnej są opady atmosferyczne, a w niższych lokalne uwarunkowania lodowca (nachylenie) oraz kierunki i prędkości wiatru (redepozycja śniegu). W przestrzennym rozkładzie pokrywy występuje wyraźna asymetria. Jej grubość zmniejsza się z północnego-wschodu w kierunku południowo-zachodnim, do moreny środkowej. Po czym ponownie wzrasta w stronę pasma Gråfjellet (rys. 8).



Rys. 5. Miesięczna zmienność akumulacji śniegu na Lodowcu Waldemara w cm ekwiwalentu wodnego

Fig. 5. Monthly variability of snow accumulation on Waldemar Glacier in cm of water equivalent



Rys. 6. Miesięczna zmienność akumulacji śniegu na Lodowcu Irenej w cm ekwiwalentu wodnego

Fig. 6. Monthly variability of snow accumulation on Irene Glacier in cm of water equivalent

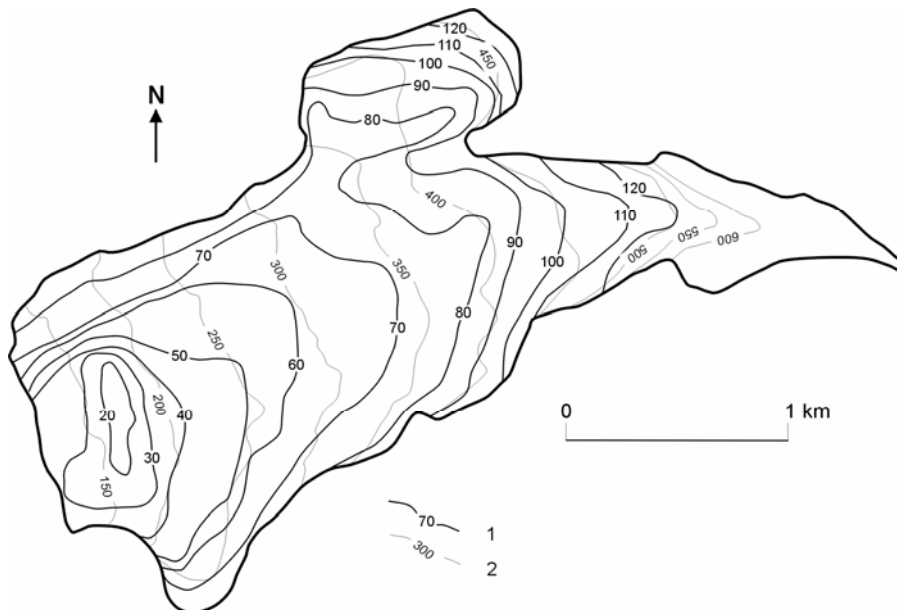


Rys. 7. Mapa akumulacji śniegu na Lodowcu Waldemara w roku 2002.

1 – izolnie akumulacji śniegu w cm ekwiwalentu wodnego. 2 – poziomice. 3 – morena środkowa

Fig. 7. Snow accumulation map of Waldemar Glacier in 2002.

1 – snow accumulation isolines in cm of water equivalent. 2 – contour lines. 3 – medial moraine



Rys. 8. Mapa akumulacji śniegu na Lodowcu Ireny w roku 2002.

1 – izolnie akumulacji śniegu w cm ekwiwalentu wodnego. 2 – poziomice

Fig. 8. Snow accumulation map of Irene Glacier in 2002.

1 – snow accumulation isolines in cm of water equivalent. 2 – contour lines

Podobny przestrzenny rozkład akumulacji śniegu stwierdzono na Lodowcu Ireny (rys. 8). Najmniejsze wartości wystąpiły w strefie czołowej, wynosząc tylko do 30 cm e.w. W środkowej części czoła lodowca akumulacja wyniosła nawet tylko 20 cm e.w. Spowodowane to było większym nachyleniem tej części lodowca oraz większą podatnością na wywiewanie śniegu. Najwyższa miąższość śniegu wystąpiła w polach cyrkowych lodowca. Osiągnęła ona do 120 cm e.w. W przestrzennym zróżnicowaniu akumulacji śniegu na Lodowcu Ireny również można stwierdzić pewne prawidłowości. Grubość pokrywy śnieżnej wzrasta od środka lodowca w kierunku pasma Gråfjellet na północy i w kierunku grzbietu Prinsesserygen oraz w stronę pasma Prins Heinrichfjella, otaczającego jego pole firnowe.

Zimowa akumulacja śniegu na Lodowcu Waldemara wyniosła 63.2 cm e.w., przy średniej wieloletniej za lata 1996-2002 wynoszącej 46.9 cm e.w (Sobota 2002). W strefie czołowej wyniosła 51.2 cm e.w., a w strefie firnowej 85.4 cm e.w. W przypadku Lodowca Ireny całkowita zimowa akumulacja śniegu była zbliżona i wyniosła 64.7 cm e.w. W strefie czołowej wyniosła 44.1 cm e.w., a w strefie firnowej 85.9 cm e.w.

7. Podsumowanie

Sezon letni 2001 roku charakteryzował się podwyższoną w stosunku do lat poprzednich średnią temperaturą powietrza, która była wyższa o 1.3°C od średniej wieloletniej. Uzyskane wyniki pozwoliły po raz pierwszy określić warunki pogodowe na Kaffiøyrze dla całego półroczia zimowego. Stwierdzono, że warunki pogodowe zbliżone są do innych rejonów Spitsbergenu, ale istnieją również lokalne cechy i uwarunkowania pogodowe. Szczególnie interesująca okazała się znajomość warunków kształtowania się pokrywy śnieżnej na równinie, a zwłaszcza na lodowcach, na których badania prowadzone są od 1996 roku w ramach programu badań nad bilansem masy lodowców rejonu Kaffiøryry.

Obserwacje meteorologiczne w sezonie letnim prowadzone były przez uczestników ekspedycji letniej (XXI Wyprawa Polarna UMK). Od września pomiary wykonywane były przez Annę Bartzak-Monsen i Kennetha Monsena, którzy w tym okresie przebywali w Stacji Polarnej UMK. Badania całkowitej akumulacji śniegu na lodowcach prowadzone były przez uczestników wyprawy wiosennej (XXII Wyprawa Polarna UMK).

Literatura

- Arażny A., 1999. Warunki meteorologiczne na Równinie Kaffiøyra (NW Spitsbergen) w okresie 20.07 - 2.09.1998. Problemy Klimatologii Polarnej, 9. WSM, Gdynia: 130-115.
- Colbeck S. C., Akitaya E., Armstrong R., Gubler H., Lafeuille J., Lied K., Mcclung D., Morris E., 1990. The international classification for seasonal snow on the ground. - Wallingford, Oxfordshire. International Association of Scientific Hydrology. International Commission on Snow and Ice (IAHS): 23 s.
- Lankauf K. R. 2002. Recesja lodowców rejonu Kaffiøryry (Ziemi Oskara II-Spitsbergen) w XX wieku. Prace Geograficzne, 183. Warszawa: 221 s.
- Østrem G., Brugman M., 1991. Glacier mass-balance measurements: a manual for field and office work: National Hydrology Research Institute Science Report No. 4: 224 s.

Przybylak R., Szczeblewska E., 2002. Warunki meteorologiczne na Kaffiøyra (NW Spitsbergen) w czasie trwania Toruńskich Wypraw Polarnych. 1875-2001. [w] Funkcjonowanie i monitoring geosystemów obszarów polarnych. XXVIII MSP. Poznań: 217-238.

Sobota I., 2002. Bilans masy lodowca Waldemara w latach 1996-2001. Funkcjonowanie i monitoring geosystemów obszarów polarnych. Materiały konferencyjne XXVIII MSP. Poznań: 87-90.

METEOROLOGICAL CONDITIONS AND SELECTED PROBLEMS OF SNOW ACCUMULATION AT KAFFIØYRA REGION (NW SPITSBERGEN) IN THE PERIOD FROM JULY 2001 TO APRIL 2002

Summary

The paper presents the results of meteorological measurements carried out in the Kaffiøyra Plain in the summer season of 2001 and in the period from July 2001 to April 2002. The main meteorological observations were conducted in N. Copernicus Polar Station, situated in the northern part of the Kaffiøyra (NW Spitsbergen). The paper also presents the results of snow accumulation measurements on the Waldemar Glacier and Irene Glacier, which are located at Kaffiøyra Region.

The mean air temperature in the summer period (21.07. to 31.08.2001) was 5.9°C and was visibly higher than the long-term average. The sum of precipitation in this time was 37 mm and was lowest than the long-term average. The comparison between summer season 2001 and mean values from the years 1975-2001 in the common period shows that this season was characterised by air temperature higher than many years' values.

The mean air temperature in the period from July 2001 to April 2002 was -5.3°C. The highest monthly air temperature was in August (5.2°C) and the lowest was in March (-14.7°C). The sum of precipitation in the time with snow cover at Kaffiøyra was 86.6 mm. Investigations of a snow cover on the Kaffiøyra have been carried out in two points. Snow cover on the Kaffiøyra was started to form in the end of September. Winter snow accumulation equal to 91 cm in point A and 18 cm in point B. The changes of snow thickness were dependent from a velocity of wind.

Investigations of a snow cover on the Waldemar Glacier and the Irene Glacier have been carried out from September 2001 to April 2002. The Waldemar Glacier and Irene Glacier are located in the northern part of the Oscar II Land (Northwestern Spitsbergen). In spite of small areas of these glaciers, there is great spatial variation in snow deposition. During the winter 2002 the highest snow accumulation of the Waldemar Glacier was noted in the northern part of the glacier, both on its accumulation part and at foot of Gråfjellet which surrounds the glacier from the south. The lowest thickness of a snow cover was observed at terminus of the glacier and at foot of the medial moraine (up to 40 cm w.e.). On the Irene Glacier the highest snow accumulation was observed in two accumulation parts (up to 120 cm w.e.). The lowest thickness of a snow cover was observed at terminus of the glacier and at central part of glacier (up to 20 cm w.e.). Winter snow accumulation of the Waldemar Glacier was equal to 63.2 cm w.e. On the Irene glacier it was similar and equal to 64.7 cm w.e.