

OSOBLIWOŚCI W ROZKŁADZIE ŚREDNICH TEMPERATUR MIESIĘCZNYCH W POBLIŻU GRANICY LODÓW PŁYWAJĄCYCH NA PRZYKŁADZIE BJÖRNÖYI

Jacek Ferdynus

*Wyższa Szkoła Morska, Gdynia
Katedra Meteorologii i Oceanografii Nautycznej*

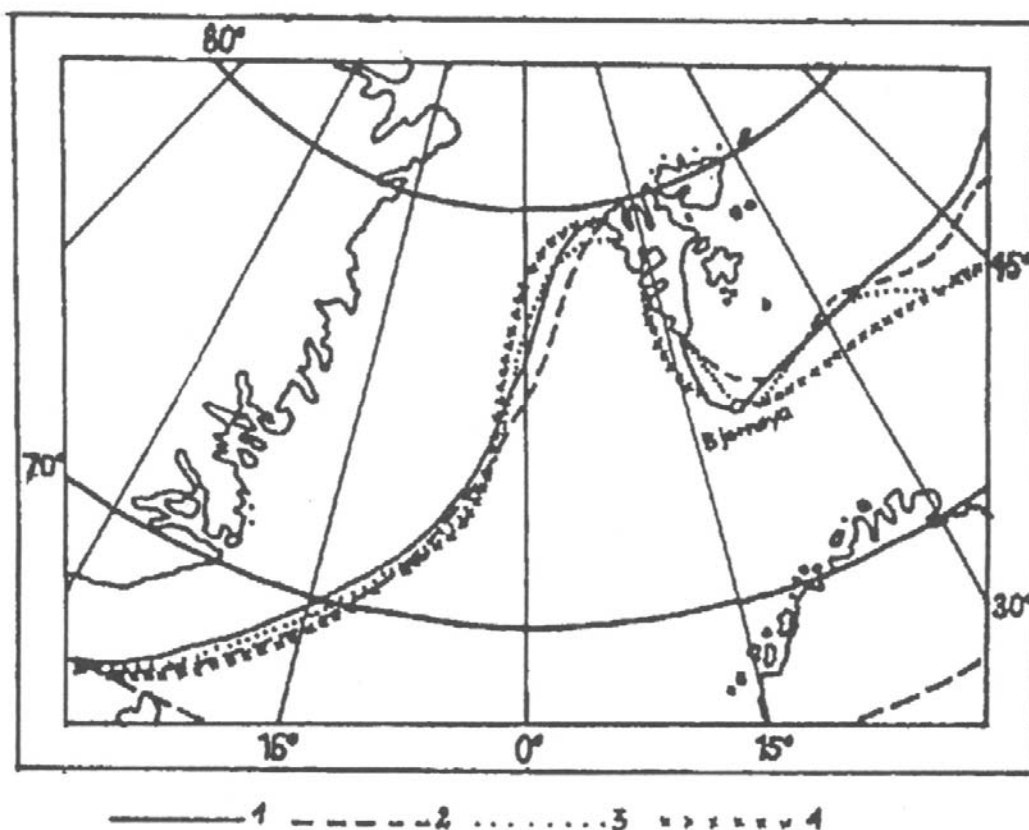
1. Sformułowanie zagadnienia

Klimaty morskie, szczególnie umiarkowanych i wysokich szerokości geograficznych charakteryzują się mniej lub bardziej wyraźnym opóźnieniem występowania maksimum i minimum temperatur średnich miesięcznych. Na półkuli północnej maksimum temperatury występuje zazwyczaj w sierpniu, minimum przesunięte jest na luty.

Od takiego schematu wyraźnie różni się reżim termiczny Wyspy Niedźwiedziej (Björnöya), w której w przebiegu rocznym temperatur średnich miesięcznych minimum termiczne zaznacza się nie w lutym, lecz jest przesunięte na marzec. Pozwala to sądzić, że na przebieg temperatur średnich miesięcznych na Björnöyi wpływ mają dodatkowe czynniki, modyfikujące roczny przebieg temperatur. Celem tego komunikatu jest próba wyjaśnienia przyczyn występowania tej osobliwości w przebiegu temperatur średnich miesięcznych Wyspy Niedźwiedziej.

2. Położenie Wyspy Niedźwiedziej, materiały i ich charakterystyka

Björnöya położona jest między Nordkapem (225 Mm na NNW) a Południowym Spitsbergenem (140 Mm na SSE), (ryc.1). Warunki termiczne tej wyspy wynikają z położenia w wysokich szerokościach geograficznych ($\varphi = 72$ N), określających warunki i wielkości dopływu energii promienistej Słońca. Położenie wyspy z dala od lądu powoduje, że docierające tam, w określonych warunkach cyrkulacji masy powietrza ulegają znacznej transformacji, nabierając cech powietrza arktycznomorskiego.



Ryc.1. Położenie średniej granicy lodu pływającego.

1 – styczeń, 2 – luty, 3 – marzec, 4 – kwiecień

Fig. 1. Situation of an mean border of floating ice.

1 – January, 2 – February, 3 – March, 4 – April

Materiały dotyczące przebiegu temperatur średnich miesięcznych uzyskano z Norsk Meteorologisk Årbok dla dziesięciolecia 1961-70 oraz z CLINO dla dwudziestolecia 1931-40 i 1951-60. Jako podstawowe przyjęto dane z 10-lecia 1961-70.

W analizowanym okresie (1961-1970) średnia temperatura roczna powietrza wynosiła $-3,1^{\circ}\text{C}$ i była niższa niż w porównywalnym 20-leciu 1931-40 i 1951-60 o 1,9 deg. Obniżenie temperatury spowodowane było ogólnym oziębieniem w tym sektorze Arktyki, które rozpoczęło się z początkiem lat 60-tych. Temperatury średnie roczne wahały się od $-5,5^{\circ}\text{C}$ w bardzo mroźnym roku 1968 do $-1,0^{\circ}\text{C}$ w najcieplejszym roku 1964. Mroźne były również lata 1963 ($-4,7^{\circ}\text{C}$) i 1962 ($-4,2^{\circ}\text{C}$). W latach tych temperatury najzimniejszych miesięcy spadały do $-13,5^{\circ}\text{C}$ (01 i 03.1968) a nawet do $-17,6^{\circ}\text{C}$ (03 1962, 02 1963). Ciepły był rok 1969 (średnia roczna $-1,8$), w którym zanotowano najwyższą średnią miesięczną dla całego dziesięciolecia 1961-70 ($+6,1^{\circ}\text{C}$ w 07) – tab.1.

Tabela 1 – Table 1

Średnie miesięczne temperatury powietrza na Björnöyi.
Mean monthly air temperatures on Björnöya.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII
1961	-5,4	-7,8	-9,0	-9,0	-1,9	2,7	4,7	5,8	3,1	3,2	-0,6	-8,6	-1,9
1962	-9,4	-8,7	-17,6	-7,0	-5,8	-0,2	3,3	2,6	2,2	-0,1	-1,7	-8,3	-4,2
1963	-13,1	-17,6	-13,0	-8,8	0,1	1,2	2,8	3,8	2,7	1,2	-5,6	-10,3	-4,7
1964	-8,0	-5,9	-2,2	-4,5	0,4	1,3	4,5	3,9	2,7	1,0	-2,8	-2,0	-1,0
1965	-6,4	-8,1	-12,9	-3,5	-3,3	0,7	1,4	2,3	2,0	-1,0	-3,1	-7,6	-3,3
1966	-12,8	-13,7	-11,6	-5,2	-3,6	1,7	3,9	3,3	0,7	-3,4	-3,1	-1,7	-3,8
1967	-12,0	-5,0	-6,1	-4,5	-2,0	1,8	4,4	4,0	2,9	-2,0	-1,6	-10,9	-2,6
1968	-13,5	-11,0	-13,5	-7,0	-3,8	0,6	3,2	3,3	0,6	-8,4	-6,4	-9,9	-5,5
1969	-8,5	-5,1	-10,2	-8,4	-0,9	1,2	6,1	5,4	4,0	1,3	-3,4	-3,0	-1,8
1970	-8,4	-15,3	-4,6	-6,1	-0,3	3,3	4,2	5,3	2,7	0,8	-4,3	-8,2	-2,6
śr	-9,8	-9,8	-10,1	-6,4	-2,1	1,4	3,9	4,0	2,4	-0,7	-3,3	-7,1	-3,1
δ	2,8	4,2	4,4	1,9	1,9	1,0	1,2	1,1	1,0	3,1	1,7	3,3	2,3
CLINO	-5,3	-6,2	-7,0	-5,2	-0,8	2,4	4,5	5,2	3,0	0,6	-1,6	-3,6	-1,2

Fakt znacznego obniżenia temperatur w latach 60-tych oraz pojawienia się bardziej mroźnych zim w tym okresie znajduje odzwierciedlenie we wzroście masy lodu w lodowcach (na przykład lodowiec Stor [Storbreen] w sezonach 1961/62, 1963/64, 1964/65 i 1966/67 charakteryzował się znacznym przyrostem masy lodu netto) oraz w przesunięciu się granicy lodów pływających w kierunku południowym (Glaciers and environment, 1992).

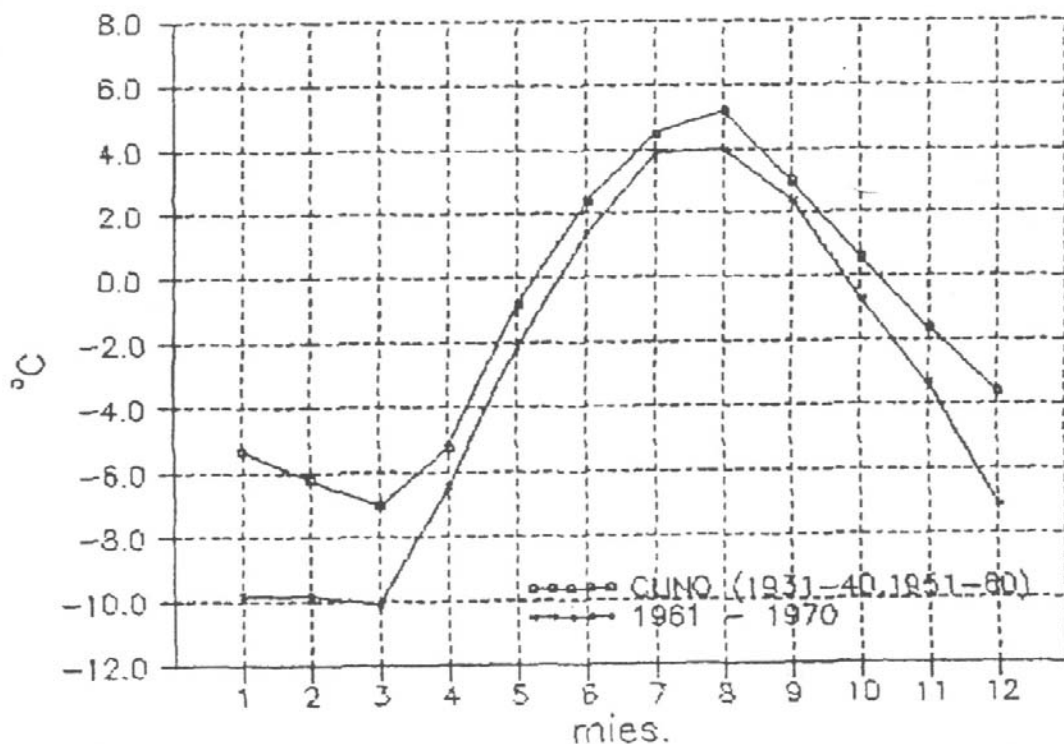
3. Rozkład średnich miesięcznych temperatur na tle warunków lodowych

Analizując przebieg zasięgu granicy lodów pływających w ujęciu klimatycznym (Atlas Okeanov, 1980) oraz dane o chwilowych zasięgach lodów pływających (Arctic Pilot, 1975), zauważa się, iż przeciętny maksymalny zasięg lodów pływających w rejonie Björnöyi ma miejsce w marcu. Przebiega on wtedy na południe od wyspy, w odległości kilkudziesięciu mil.

Według danych z Atlasu, Björnöya leży na granicy średniego zasięgu lodu morskiego w ciągu kolejnych 4 miesięcy: 01, 02, 03 i 04 (ryc.1). Według danych z locji, w styczniu i lutym przeciętny zasięg lodów nie obejmuje jeszcze brzegów Björnöyi, lód utrzymuje się kilkadziesiąt Mm na N i NE od wyspy. W marcu przeciętna granica lodu pływającego o zwarciu 4° przebiega kilkanaście Mm na S od wyspy a w kwietniu – kilka mil. W tych miesi-

cach zwarta pokrywa lodowa rozciąga się od centrum Arktyki aż po północno-wschodnie i północne krawędzie wyspy.

W takich sytuacjach, gdy wyspa otoczona jest lodem morskim, nawet o stopniu zwarcia około 4, napływające z kierunków N i NE masy powietrza ulegają znacznie słabszej transformacji, niż gdyby przemieszczały się nad otwartymi wodami. Ponieważ masy napływające z tych kierunków są bardzo chłodne istnieją warunki do zachowania skrajnie niskich temperatur powietrza. Średnie miesięczne temperatury osiągają wartość minimalną w marcu (-10.1°C), to znaczy wtedy, gdy lody morskie osiągają maksymalne rozprzestrzenienie (ryc.2).



Ryc.2. Rozkład średnich temperatur miesięcznych na Björnöyi z okresu 1961-70

Fig. 2. Distribution of mean monthly temperatures on Björnöya in the period 1961-70 and 1931-40 and 1951-60.

Ciepłe i wilgotne masy powietrza napływające z kierunków S i SW, przemieszczając się nad lodem rozpościerającym się na południe od Björnöyi, ulegają bardzo szybkiej transformacji, w konsekwencji czego i one również przyczyniają się do zachowania niskich temperatur powietrza w tym rejonie. Im krótsza jest droga cieplej masy powietrza nad powierzchnią lodu,

tym większe prawdopodobieństwo podwyższenia temperatury w rejonie Björnöyi. Taka sytuacja, to znaczy możliwość dotarcia nieprzetworzonych, lub słabo przetworzonych ciepłych mas powietrza, a tym samym wzrostu temperatury powietrza występuje dopiero w kwietniu, kiedy to granica lodów morskich przesuwana się ku północy. Do podwyższenia średniej temperatury powietrza przyczynia się w tym okresie wzrost wielkości bezpośredniego promieniowania słonecznego (długość dnia).

Po wycofaniu się lodów morskich na północ od Björnöyi co ma miejsce w maju, średnie temperatury miesięczne bardzo szybko wzrastają aż do sierpnia, kiedy to osiągają wartość maksymalną (4.0°C). Przesunięcie maksimum średnich miesięcznych temperatur o jeden miesiąc w stosunku do rozkładu dopływu energii promienistej, to znaczy na sierpień, świadczy o morskości klimatu tego rejonu. O morskim charakterze klimatu wyspy świadczy również zimniejsza wiosna niż jesień.

Po osiągnięciu w sierpniu maksimum średnie miesięczne temperatury powoli zmniejszają się, tak że już w październiku przyjmują wartość poniżej zera (-0.7°C). Znaczny spadek średnich temperatur miesięcznych obserwuje się od listopada, kiedy to rozpoczyna się noc polarna. W tym okresie, szczególnie podczas bardzo mroźnych sezonów na NE i E od Björnöyi pojawiają się lody morskie, przyczyniające się przy cyrkulacji z tego samego kierunku do znacznych spadków temperatur powietrza.

4. Podsumowanie

Roczny rozkład średnich temperatur miesięcznych z zaznaczonym minimum w marcu a maksimum w sierpniu, nie jest zjawiskiem przypadkowym ani charakterystycznym tylko dla dziesięciolecia 1961-70. Taki sam rozkład średnich temperatur miesięcznych występował w dwudziestolecu 1931-40 i 1951-60, z tym że temperatura średnia miesięczna marca wynosiła $-7,0^{\circ}\text{C}$, a maksymalna $5,5^{\circ}\text{C}$.

Również poszczególne lata dziesięciolecia 1961-70 miały taki sam lub podobny rozkład temperatur średnich miesięcznych.

Sierpień był najcieplejszym miesiącem sześciokrotnie, a lipiec czterokrotnie. W przypadku wystąpienia minimum różnicowanie jest większe; w styczniu pojawiło się dwukrotnie, w lutym trzykrotnie, w marcu czterokrotnie i w kwietniu półkrotnie (za półkrotne występowanie uznano sytuację, gdy temperatury minimalne równe pod względem wielkości wystąpiły w danym roku jednocześnie w dwu miesiącach – na przykład w styczniu i w marcu. W danym roku liczone wystąpienie minimum w styczniu jako 0,5 i w marcu jako 0,5 raza).

Taki rozkład średnich miesięcznych temperatur należy więc uznać za osobliwość klimatyczną występującą w obszarach wysokich szerokości geograficznych na półkuli północnej, położonych z dala od lądów w pobliżu granicy lodu pływającego. Występowanie zwartej pokrywy lodów morskich w chłodnej porze roku może determinować przesunięcie minimum termicznego na marzec.

Lieratura

- Arctic Pilot. 1975. v. II, Seventh Edition, Published by the Hydrographer of the Navy.
- Atlas Okeanov. Severnyj Ledovityj Okean. 1980. Ministierstvo Oborny SSSR.
- Climatological Normals (CLINO) for climat and climat ship stat ions for the period 1931-1969. 1962. WMO/OMN – no 117 TP.52.
- Vowinckel E., Orvig S.**, 1970. Climates of the Arctic Bassin. [w:] Orvig S. (ed.) Climates of the Polar Regions. World survey of climatology, vol.14, Elsevier, Amsterdam.
- Glaciers and the environment. 1992. UNEP/GEMS, Environment Library No 9, Nairobi.
- Norsk Meteorologisk Arbok. 1961-1970. Det. Norske Meteorologiske Institutt, Oslo.

PECULARITIES IN ARRANGEMENTS OF MEAN MONTHLY TEMPERATURES NEAR THE BORDER OF FLOATING ICES ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF BJÖRNÖYA

Summary

In this article there have been discussed the specific arrangements of mean monthly temperatures appering on the Bear Islands where minimum temperatures occur in March and maximum temperatures in August. In has been stated that the decisive factor influencing the transfer of appearance of minimum temperatures to March is the fact that the island is surrounded by a relatively concise cover of the sea ice in that month.