

LOKALNA CYRKULACJA ATMOSFERYCZNA W REJONIE PÓŁNOCNEGO ATLANTYKU

Mirosław Miętus

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Morski w Gdyni

WSTĘP

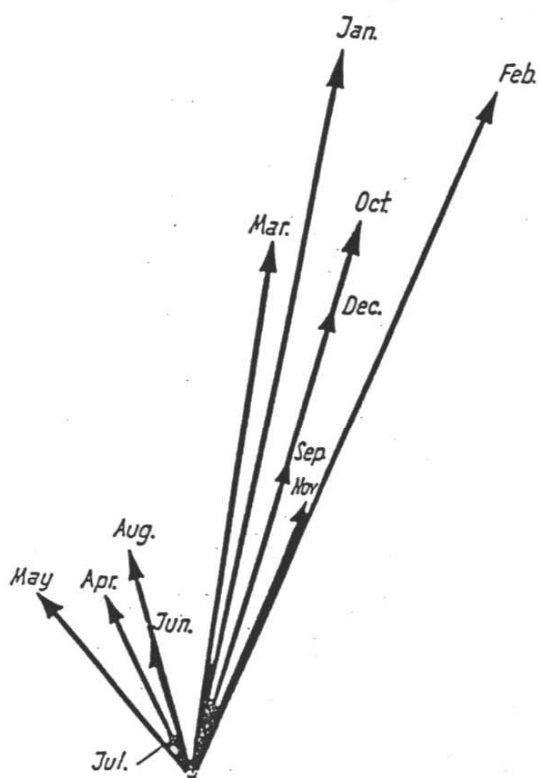
W zależności od wielkości rozpatrywanego układu mas powietrza możemy mówić o globalnej, regionalnej lub lokalnej cyrkulacji atmosferycznej. Fakt ten powoduje, że chcąc opisać krążenie mas powietrza, zależnie od skali problemu, jesteśmy zmuszeni stosować odmienną metodykę pozwalającą na uwypuklenie czynników istotnych, zaniedbując jednocześnie te, które powodują nieistotne w danej skali zaburzenia. W skali lokalnej uwypuklenie zróżnicowania sub-cyrkulacji pomiędzy sąsiednimi obszarami jest zadaniem naczelnej wagi. Jednocześnie ilościowo-jakościowy opis cyrkulacji jest bardziej korzystny niż wyłącznie opis jakościowy. W polskiej literaturze przedmiotu ugruntowany jest od szeregu lat jakościowy opis cyrkulacji atmosferycznej. Przykładem tego jest katalog sytuacji synoptycznych Niedźwiedzia (1987) stosujący kryterium podobieństwa do określania typu cyrkulacji atmosferycznej.

DANE I METODA ICH OPRACOWANIA

W celu określenia lokalnej cyrkulacji atmosferycznej nad północnym Atlantykiem z obszaru tego został wydzielony trójkąt, którego wierzchołki są określone przez następujące stacje synoptyczne: Reykjavik, Isfjord Radio do grudnia 1969, Longyerbyen od stycznia 1969 do grudnia 1976, Svalbard Lufthavn od stycznia 1976 do grudnia 1990 i Oslo. W oparciu o jednorodne ciągi średnich dobowych (Alexandersson, 1986) wartości ciśnienia atmosferycznego z wyżej wymienionych stacji wyznaczone zostały średnie dobowe wektory wiatru geostroficznego (Miętus, 1993) dla każdego dnia wspomnianego okresu. Wektory te są zaczepione w geometrycznym środku wyżej wymienionego sub-obszaru.

WYNIKI I ICH ANALIZA

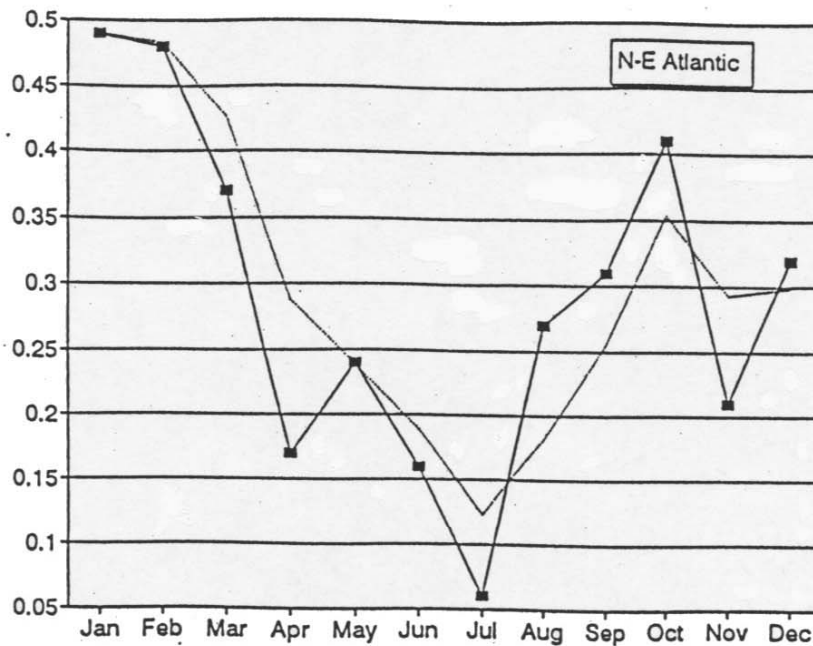
Średnie wieloletnie miesięczne wartości obu składowych wektora wiatru geostroficznego pozwalają stwierdzić, iż w rejonie północnego Atlantyku spływ południowy jest dominujący. Zdecydowanie najintensywniejszy spływ mas powietrza z południa występuje począwszy od września a skończywszy na marcu (ryc.1).



Ryc. 1. Średnie miesięczne wektory wiatru geostroficznego.

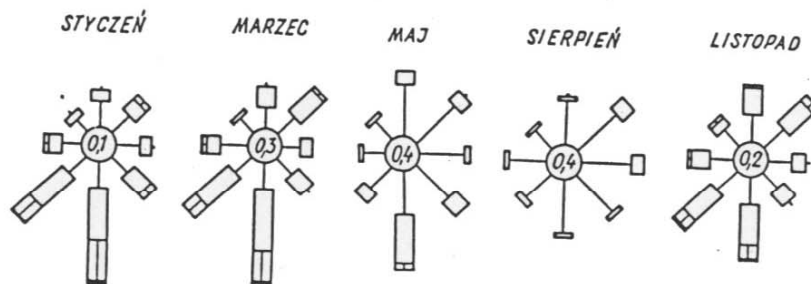
Wartość średniej miesięcznej składowej południkowej w tym okresie zawiera się między 1.3 m/s w listopadzie, a 3.4 m/s w styczniu. W tym samym okresie średnie miesięczne wartości składowej strefowej zawierają się między 0.3 m/s w marcu i 1.3 m/s w lutym. Okres wiosenno-letni charakteryzuje się zdecydowanie słabszą intensywnością spływu południowego (0.2 m/s w lipcu, 1.0 m/s w sierpniu). Ponadto w okresie tym kierunek składowej strefowej jest wschodni (-0.1 m/s w lipcu, -0.7 m/s w maju). Stosunek średniej długości wektora do skłara nazywamy współczynnikiem stałości wiatru.

Tak zdefiniowana wielkość jest miarą stałości spływu względem kierunku średniego. W naszym przypadku (ryc. 2) średnie miesięczne wartości powyższego współczynnika są w okresie jesienno-zimowym względnie wysokie (>0.3 poza listopadem). W pozostałym okresie są one mniejsze, dochodząc do 0.06 w lipcu. Dużą stabilność kierunków spływu mas powietrza w okresie jesienno-zimowym potwierdzają także róże wiatru geostroficznego (ryc. 3).



Ryc. 2. Przebieg zmienności współczynnika stałości.

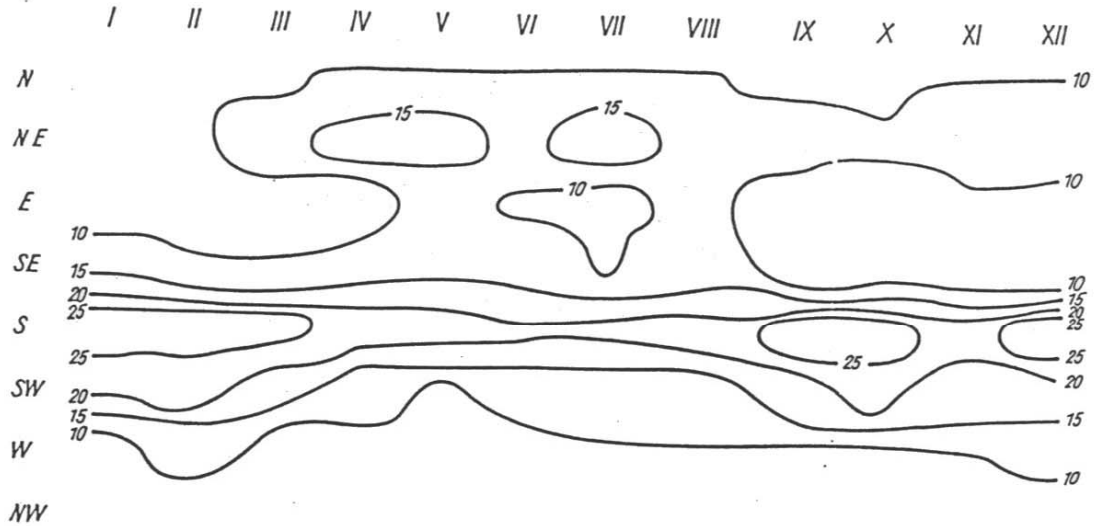
Fakt dużej zmienności kierunku spywu w okresie wiosenno-letnim znajduje także swoje potwierdzenie w rozkładzie kierunków wiatru geostroficznego (rys.3).



Ryc. 3. Rozkład częstości występowania określonych kierunków spywu mas powietrza wg. klas intensywności (1-3, 4-5, 6-7, ≥ 8 Bft).

Generalny obraz rozkładu kierunków spywu w skali roku potwierdza zdecydowaną supremację spywu południowego. Wycinek od SE do SW stanowi w omawianym regionie tzw. "pas transmisyjny" (ryc.4). Szerokość tego pasa ulega sezonowym zmianom. Zmianom tym podlega również intensywność transmisji mas. "Pas" jest dużo bardziej szerszy jesienią i zimą. Zdecydowanie wyższy jest także stopień transmisji mas, dochodzący do 25% i więcej. Jedynie w przypadku listopada udział transmisji z kierunku południowego spada poniżej 25%. Związane to jest najprawdopodobniej z

okresowym wzrostem częstości występowania spływu północnego i północno-wschodniego (ryc. 3). Jaki jest mechanizm tego zjawiska trudno jest w chwili obecnej powiedzieć.



Ryc. 4. Zmienność miesięcznego rozkładu częstości występowania spływu z poszczególnych kierunków.

WNIOSKI

Reasumując możemy stwierdzić, że rejon północnego Atlantyku jest, generalnie rzecz biorąc, obszarem intensywnego transportu energii i masy z południa ku północy. Ze względu na zmiany kierunku i intensywności cyrkulacji możemy wyróżnić dwa okresy w skali roku o pewnej odmienności warunków cyrkulacyjnych. Okres jesienno-zimowy (od września do marca) charakteryzuje się intensywnym lub bardzo intensywnym spływem mas powietrza z południa lub południowego zachodu. Okres wiosenno-letni charakteryzuje się umiarkowanym lub słabym spływem mas z południa lub południowo-wschodu. Stabilność kierunku spływu jest bardzo wysoka w okresie jesienno-zimowym, umiarkowana lub słaba natomiast, przez pozostałą część roku. W rejonie tym, w przypadku cyrkulacji atmosferycznej, istnieje wyraźny "pas transmisyjny", wyznaczony przez sektor od SW do SE, którego szerokość ulega sezonowej modyfikacji. Modyfikacji ulega też udział poszczególnych kierunków transmisji. Spadek udziału spływu południowego w listopadzie jest związany ze wzrostem udziału spływu północnego i północno-wschodniego.

Literatura cytowana:

- Alexandersson H., 1986. A homogeneity test applied to precipitation data. *J. of Climatology*, vol. 6, s. 661-675.
- Miętus M., 1993. Some results of WMO project "Climate of the Baltic Sea Basin", Univ. Helsinki, Rep. in Geophysics, No. 27, s. 73-85.
- Miętus M., 1993. Zmienność likalnej cyrkulacji atmosferycznej nad Polską i jej związek z elementami klimatu - analiza obiektywna, etap I -Północna Polska, IMGW Oddział MOrski, [maszynopis].
- Niedźwiedź T., 1987. Wpływ cyrkulacji atmosfery na temperaturę powietrza w Hornsundzie, Spitsbergen, XIV Sympozjum Polarne, Lublin, s.174-179.