

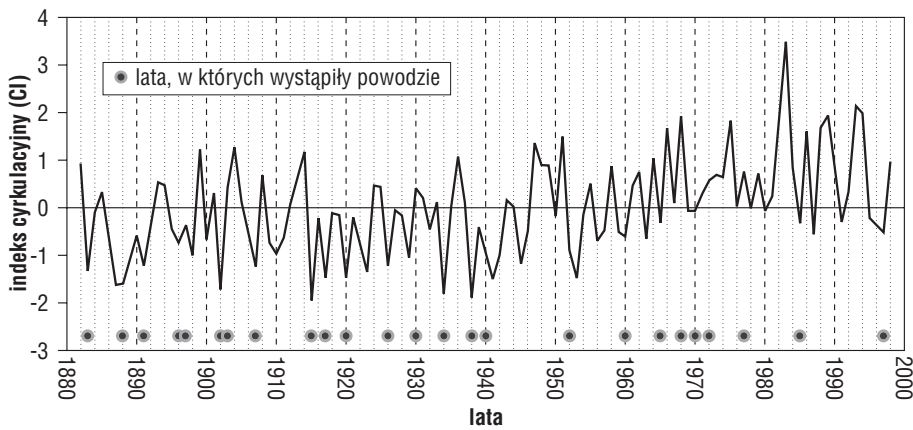
Nowa metoda prognozowania powodzi w dorzeczu Odry

Henryk Chmal*

Metoda polega na analizie zmienności dwóch wskaźników: CI (*circulation index*, indeks cyrkulacyjny) i NAO (*North Atlantic Oscillations*, oscylacja północno-atlantycka). Wskaźnik CI opracował autor. Wyraża on strukturę

napływów mas powietrza atmosferycznego pochodzenia polarno-morskiego, zwrotnikowo-morskiego i kontynentalnego, według wzoru:

*Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław; chmal.geografia@geogr.uni.wroc.pl



Ryc. 1. Zmienność CI (indeks cyrkulacyjny); czarną kropką zaznaczono lata w których wystąpiły powodzie

$$CI = a - b(c+d+f)^{-1}$$

gdzie każdy wyraz ma miano dni,

a — liczba dni napływu na rejon Berlin–Wrocław mas powietrza z kierunków od S do W,

b — liczba dni napływu na rejon Berlin–Wrocław mas powietrza z kierunków od W do N,

c i d — liczba dni napływu na rejon Berlin–Wrocław mas powietrza z kierunków od N do S,

f — układy antycyklonalne nad Europą Środkową.

Wskaźnik ten wyliczono dla „roku barycznego” kończącego się 31 maja. Materiałem podstawowym był *Katalog der Grosswetterlagen Europas nach Paul Hess und Helmut Brezowsky*.

Odkrycie pierwsze polega na tym, że w ostatnich 120 latach w dorzeczu Odry było 25 powodzi, w tym 24 w latach, w których wskaźnik CI osiągał depresję (ryc. 1, tab. 1).

Odkrycie drugie wiąże się z analizą NAO w wersji J. Hurrella: *Monthly and Seasonal Station Based NAO Indices*. Otóż, jeżeli miesięczne NAO, czyli standaryzowana różnica ciśnienia atmosferycznego między Ponta Delgada na Azorach a Stykkisholmur na Islandii w okresie luty–czerwiec spadnie z wartości dodatnich do ujemnych o ponad 4 pkt., a jednocześnie jesteśmy w fazie depresji CI, powódź na sudeckich dopływach Odry wystąpi z prawdopodobieństwem 0,9.

Postępując według powyższych zasad ostatniego dnia maja danego roku moglibyśmy przewidzieć wszystkie wielkie powodzie w dorzeczu Odry, które wystąpiły w lipcu i sierpniu w ostatnich 120 latach, z wyjątkiem powodzi w 1977 r. Ta teoretycznie powinna być rok wcześniej.

Wskaźnik CI zmienia się w cyklu quasi-siedmioletnim i w takim cyklu występują wielkie powodzie obejmujące całe dorzecze środkowej i górnej Odry (co 7, 14, 21 lat).

W roku barycznym 1996–1997 wskaźnik CI osiągnął w maju wartość ujemną nie notowaną od 34 lat. NAO (*monthly*) między lutym a czerwcem spadło z 3,7 do –3,1, co było drugim co do wielkości rekordem stulecia. Możemy zapytać, czy była to zapowiedź tzw. „powodzi tysiąclecia” w lipcu 1997 r.? Poprzednia „powódź tysiąclecia” była w 1903 r., gdy NAO od marca do czerwca spadło o 7,2 pkt.

Tab. 1. Spadek NAO w okresie wiosennym i wielkość CI

| Rok | CI | Spadek NAO | |
|------|-------|------------------|----------|
| | | Okres (miesiące) | δ |
| 1883 | -1,33 | II–III | 4,8 |
| 1888 | -1,17 | II–IV | 0,9 |
| 1891 | -1,23 | II–VI | 4,9 |
| 1896 | -0,75 | III–VI | 3,2 |
| 1897 | -0,35 | IV–VI | 6,2 |
| 1902 | -1,74 | V–VI | 4,9 |
| 1903 | 0,4 | III–VI | 7,2 |
| 1907 | -1,24 | III–V | 6,0 |
| 1915 | -1,96 | III–V | 5,8 |
| 1917 | -1,47 | III–V | 2,4 |
| 1920 | -1,47 | III–IV | 5,4 |
| 1926 | -1,23 | IV–VI | 2,7 |
| 1930 | 0,39 | I–III | 2,5 |
| 1934 | -1,82 | V–VI | 4,8 |
| 1938 | -1,9 | III–IV | 4,3 |
| 1952 | -0,85 | IV–V | 4,4 |
| 1958 | 0,87 | V–VI | 3,5 |
| 1960 | -0,6 | I–II | 5,3 |
| 1965 | -0,32 | I–II | 3,5 |
| 1968 | 1,92 | III–VII | 5,3 |
| 1970 | -0,11 | V–VII | 2,5 |
| 1972 | 0,56 | VI–VII | 3,9 |
| 1977 | 0,74 | IV–VI | 2,1 |
| 1985 | -0,33 | III–VI | 2,5 |
| 1997 | -0,53 | II–VI | 6,8 |

Teoretycznie, powódź spowodowana wysokimi opadami w rejonie Kotliny Jeleniogórskiej lub Kotliny Kłodzkiej powinna wystąpić latem 2004 r. Autor nie miał jednak danych NAO dla okresu wiosennego (koszty) i prognoza ta miała prawdopodobieństwo 0,6.