



Wpływ zmian klimatu na falowanie na obszarze Bałtyku

Scenariusze przyszłych zmian wysokości fali wiatrowej

Oddziaływanie wiatru na powierzchnię morza odbywa się na tle regionalnych warunków cyrkulacyjnych, jakie panują nad Europą i Północnym Atlantykiem. To one są podstawowym czynnikiem, który oprócz warunków meteorologicznych nad Bałtykiem określa także jego warunki hydrologiczne. Pierwsza moda regionalnego pola barycznego często przedstawia rozkład ciśnienia przypominający Oscylację Północnoatlantycką, jakkolwiek w determinowaniu warunków na Południowym Bałtyku nie bez znaczenia jest również lokalna cyrkulacja atmosferyczna. Przestrzenne zróżnicowanie sygnału zależne od uwarunkowań lokalnych pokazują wyższe funkcje własne.

Scenariusze przyszłych zmian wysokości falowania wiatrowego w południowej części Bałtyku w skali XXI wieku opracowano wykorzystując rezultaty symulacji modelu globalnego ECHAM-5 opartych na różnych scenariuszach emisji gazów cieplarnianych: A1B, B1, A2 (IPCC 2007).

Wstępne wyniki pokazują, iż w skali XXI w. należy spodziewać się nieznacznego wzrostu wysokości falowania wiatrowego w południowej części Bałtyku. Zgodnie ze SRES A1B w skali roku dla okresu 2046-2065 powinniśmy się spodziewać wzrostu wysokości falowania wiatrowego o 5 cm we Wschodnim Basenie Gotlandzkim i Zatoce Pomorskiej do 10 cm w Zachodnim Basenie Gotlandzkim oraz w Basenie Bornholmskim. W przypadku scenariusza A2 wysokość fali ulegnie zmianie od 5 cm w rejonie Głębi Gdańskiej i w południowej części Basenu Bornholmskiego do 10 cm w Basenie Gotlandzkim na południe od Gotlandii i w Basenie Bornholmskim na północ od Bornholmu. Scenariusz B1 pokazuje, iż dla okresu 2046-2065 wysokość fali wzrośnie o 5 cm w przeważającej części analizowanego obszaru.

W skali roku dla okresu 2081-2100 wg SRES A1B i SRES B1 przewiduje się wyższe fale wiatrowe średnio od 5 cm do 10 cm w stosunku do wartości z okresu referencyjnego 1988-1993. Stosunkowo największe wzrosty wysokości falowania wiatrowego wynikają ze scenariusza A2 – o 10-15 cm.

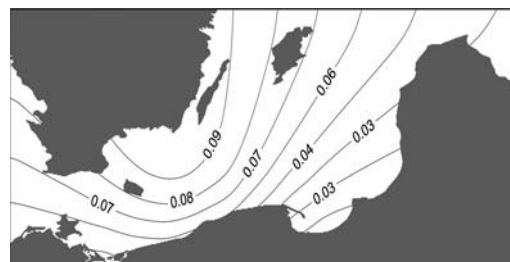
Większe rozbieżności przyszłych zmian wysokości falowania wiatrowego stwierdzono dla sezonu sztormowego. Zgodnie ze scenariuszem A1B, A2 i B1 w okresie 2046-2060 powinniśmy się spodziewać spadku wysokości falowania wiatrowego od 5 cm do 15 cm we Wschodnim Basenie Gotlandzkim i w południowej części Wschodniego Basenu Bornholmskiego. Niewielkiego wzrostu wysokości falowania wiatrowego do 5 cm należy oczekiwać w Zachodnim Basenie Bornholmskim i w północnej części Wschodniego Basenu Bornholmskiego.

Zgodnie ze ścieżką emisyjną A1B i B1 wysokość falowania wiatrowego w okresie 2081-2100 we Wschodnim Basenie Gotlandzkim będzie niższa o 5-10 cm w stosunku do okresu 1988-1993. Natomiast w Basenie Bornholmskim jest prognozowany wzrost wysokości fali wiatrowej do 5 cm. Scenariusz A2 z kolei pokazuje, iż w okresie 2081-2100 wysokość falowania wiatrowego będzie nieznacznie wyższa (o ok. 5 cm) w stosunku do okresu 1988-1993.

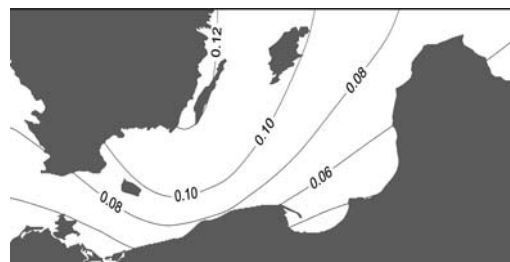
Interesująco przedstawiają się scenariusze zmian wysokości falowania wiatrowego w skali sezonu bezsztormowego. Wstępne wyniki pokazują, że wysokość tego falowania dla wszystkich rozpatrywanych scenariuszy dla okresu 2046-2060 ulegnie zmianie od 5 cm (Zatoka Pomorska i Gdańska) do 15 cm (w centralnej części Basenu Gotlandzkiego) w stosunku do okresu 1988-1993. Dodatkowo anomalie mają utrzymywać się praktycznie przez cały XXI wiek. W okresie 2081-2100 jest prawdopodobny wzrost wysokości falowania wiatrowego w centralnej części Basenu Gotlandzkiego o 20 cm.

Należy pamiętać, iż wykorzystywany model statystyczny opisuje relacje między wysokością falowania wiatrowego a jednym predyktorem, tj. regionalnym polem barycznym.

Opracowane scenariusze zmienności wysokości falowania wiatrowego w warunkach A2, A1B i B1 nie dają podstaw do formułowania hipotez o możliwości wystąpienia znacznych i gwałtownych zmian wartości średnich wysokości falowania wiatrowego jedynie w wyniku cyrkulacji atmosferycznej. Wskazują jednak dość wyraźnie na istotne zwiększenie zakresu zmienności analizowanego elementu charakteryzującego warunki oceanograficzne w strefie brzegowej.



Spodziewane zmiany wysokości fali wiatrowej (m) w latach 2061-2080 w skali roku w odniesieniu do okresu 1988-1993 na podstawie statystyczno-empirycznego downscalingu (ECHAM5 SRES 1to-2xCO₂)



Spodziewane zmiany wysokości fali wiatrowej (m) w latach 2081-2100 w skali roku w odniesieniu do okresu 1988-1993 na podstawie statystyczno-empirycznego downscalingu (ECHAM5 SRES A2)



(fot. T. Krywoszejew)