

Wlew z Morza Północnego szansą dla Bałtyku?

Sopot

Ważne z ekologicznego punktu widzenia zjawisko zaobserwowano w październiku - wlew słonej wody z Morza Północnego do Bałtyku.

Waldemar Walczowski

Bałtyk. Małe, szare, zimne morze. Ale jedyne, jakie mamy, nasze „okno na świat”. To okno prowadzi przez Cieśniny Duńskie. Przez nie płyną wielkie statki na Morze Północne i Atlantyk. Ale Cieśniny Duńskie pełnią też inną rolę: życiodajna słona woda wpływa do nas z Morza Północnego przez Skagerrak, Kattegat, Sund, Wielki Bełt.

Życiodajna, bowiem woda ta niesie ze sobą tlen, pierwiastek niezwykle potrzebny do wentylacji głębi bałtyckich, w których rozkład materii organicznej doprowadza do powstawania stref beztlenowych i wydzielania siarkowodoru. Również sól zawarta w wodzie morskiej jest niezbędna dla bałtyckich ekosystemów. Ikra dorsza dla rozwoju potrzebuje natlenionej, słonej i zimnej wody przydennej. Bez wlewów z Morza Północnego głębie Bałtyku staną się szybko biologiczną pustynią.

Trasa tranzytu z zachodu na wschód słonej wody przydennej przebiega przez strefę polską. Po minięciu Cieśnin Duńskich woda wpływa do Basenu Arkońskiego, następnie przez Bramę Bornholmską - cieśninę pomiędzy Bornholmem a południową



FOT. INSTYTUT OCEANOLOGII PAN

▶ Statek badawczy Instytutu Oceanologii PAN R/V Oceania

Szwecją - do Głębi Bornholmskiej. Dalej woda przydenna może płynąć tylko przez Kanał Słupski, oddzielony od Głębi Bornholmskiej progiem o głębokości około 60 m. Po drugiej stronie Rynny Głębia Gdańska i Gotlandzka czekają na słoną, natlenioną wodę wlewową.

Statek badawczy Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie R/V Oceania odbywa cztery razy w roku rejsy badawcze na trasie prowadzącej przez główne głębie Bałtyku: od Głębi Gdańskiej przez Rynnę Słupską do Głębi Bornholmskiej i dalej, do Basenu Arkońskiego. Na tym przekroju mierzone są w sposób ciągły właściwości i dynamika wody morskiej. Elektroniczna sonda CTD, opuszczana w czasie ruchu statku od powierzchni do dna,

mierzy temperaturę i zasolenie, a umieszczony w dnie statku dopplermierz prądomierz akustyczny (ADCP) rejestruje prędkość i kierunek prądów morskich w całej toni wody.

W październiku 2014 r. zaobserwowano z pokładu Oceanii wyjątkowy wzrost zasolenia w Głębi Arkońskiej, leżącej w zachodniej części przekroju. Rejs w grudniu potwierdził nasze obserwacje, głębinowe wody o podwyższonym zasoleniu przemieściły się do Głębi Bornholmskiej, a nawet do Rynny Słupskiej. Również niemieccy oceanografowie z Leibniz-Institut für Ostseeforschung w Warnemünde informują o zaobserwowaniu napływu dużej ilości (około 200 km sześć.) słonej wody do Basenu Arkońskiego. Wszystko wskazuje na to, że

mamy do czynienia z intensywnym wlewem z Morza Północnego. Jest to o tyle ważne, że ostatnie duże wlewy obserwowane były w 1993 i 2003 r.

Bałtyk nie jest typowym, słonym morzem, bowiem średnie zasolenie jego wód powierzchniowych jest prawie 5 razy mniejsze niż w oceanie - waha się od 7 do 81. Warstwa głębinowa jest dużo bardziej słona, w zależności od odległości od Cieśnin Duńskich zasolenie waha się od 30 do 10. Określenie „wody głębinowe” to znaczne nadużycie, bowiem największa głębokość Morza Bałtyckiego wynosi zaledwie 459 m, a w oceanie wody głębinowe zalegają z reguły na głębokościach większych niż 3 km. Ale w tym i urok Bałtyku - wody głębinowe są na wyciągnięcie ręki, a w dodatku oddziela je od wód powierzchniowych cienka warstwa o dużym skoku zasolenia, czyli haloklina. Dzięki temu procesy dynamiczne, mające miejsce w Bałtyku, są bardzo intensywne.

Morze Bałtyckie jest zlewnią wielu rzek europejskich i ma dodatni bilans masy. Co sekundę zasila je 15 ton słodkiej wody z rzek i opadów atmosferycznych. Woda ta miesza się poprzez haloklinę z wodą głębinową, uzyskując zasolenie 7-8. Powstała w wyniku tego procesu woda wypływa z Bałtyku na powierzchnię i płynie na północ wzdłuż Półwyspu Skandynawskiego. Po drodze miesza się z wodą oceaniczną i fiordową, tworząc tzw. Norweski Prąd Przybrzeżny. Jest on łatwo rozpoznawalny nawet w Arktyce, gdzie wpływa na hydrografię Morza Barentsa.

Słona woda jest cięższa i płynie przy dnie, systematycznie zasilając nasze morze. Gdyby nie ona, szybko stałby się Bałtyk słodkim jeziorem. Mimo że haloklina stanowi barierę między wodami powierzchniowymi a głębinowymi, to procesy dynamiczne powodują mieszanie w pionie i zasilenie górnych warstw Bałtyku w sól. Powolne sączenie się słonych wód przez cieśninę jednak nie wystarcza - potrzebne są duże wlewy, aby zrównoważyć bilans soli Bałtyku i natlenić jego głębie. Wlewy następują z reguły w czasie silnych wiatrów jesiennych i zimowych. Konieczna jest specyficzna cyrkulacja atmosferyczna: najpierw długotrwałe wiatry wschodnie sprzyjające wypływowi wody powierzchniowej z Bałtyku i obniżeniu poziomu morza, następnie gwałtowne odwrócenie kierunku wiatru na zachodni, co powoduje kompensacyjny napływ wody przez Cieśniny Duńskie. Dawniej (lata 1960-1980) wlewy takie zdarzały się co 3-4 lata, od roku 1984 wlewy zatrzymały się. Następne miały miejsce dopiero w 1993 i 2003 r. Wszystko wskazuje na to, że jesienią 2014 r. nastąpił kolejny, rekordowo silny wlew.

Zmiana częstotliwości i intensywności wlewów do Bałtyku wiązana jest ze zmianami klimatycznymi zachodzącymi na naszej planecie, zwłaszcza ze zmianami cyrkulacji atmosferycznej. Podobnie jak inne procesy atmosferyczne i oceaniczne w tej skali, zjawisko to jest trudne do przewidzenia.

Oceanografowie z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie od lat studiują dynamikę wód

głębinowych Bałtyku Południowego. Z pokładu Oceanii badamy procesy dynamiczne, jak prądy morskie, wiry czy fale wewnętrzne. Prowadzone są również prace modelowe. Program zapoczątkowany w latach 90. przez prof. Jana Piechurę jest nadal kontynuowany, a w jego wyniku powstała znacząca baza danych hydrograficznych. Obecny wlew jest trzecim z kolei przez nas obserwowanym. Brak nam jednak stałej boi pomiarowej, która monitorowałaby w sposób ciągły sytuację hydrograficzną w Rynnie Słupskiej. Wszystkie kraje bałtyckie posiadają boje badające na bieżąco zmiany w wodach Bałtyku i przekazujące dane obserwacyjne w czasie rzeczywistym. Od lat podejmujemy działania, aby zdobyć podobne urządzenie, które pozwoli nam włączyć się w łańcuch sieci obserwacyjnej, monitorującej dynamikę wód Bałtyku.

Na razie przygotowujemy się do rejsu Oceanii w lutym 2015 r. Zaplanowane pomiary pozwolą ocenić rozmiar wlewu i szybkość przesuwania się i zasięg czoła słonego frontu. Badania koordynowane są z oceanografami niemieckimi z Warnemünde, którzy planują swoje rejsy przed i po rejsie Oceanii. Dzięki temu uzyskamy pełen obraz, jak zmienia się sytuacja w głębokich akwenach Bałtyku, kiedy świeże - słone i dobrze natlenione wody - zastąpią te stagnujące od lat.

AUTOR JEST KIEROWNIKIEM ZAKŁADU DYNAMIKI MORZA. PROF. INSTYTUTU OCEANOLOGII PAN ●