

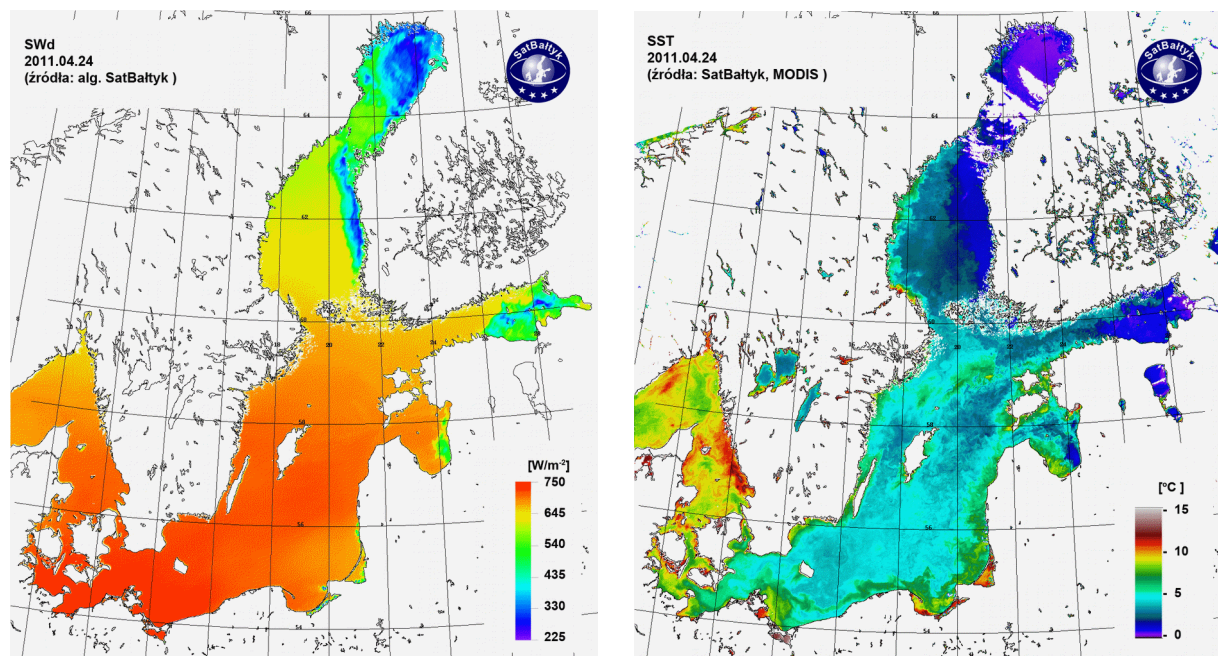
SATELITARNA KONTROLA ŚRODOWISKA MORZA BAŁTYCKIEGO

Jerzy Dera

Konsorcjum SatBałtyk, złożone z Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk (IO PAN) w Sopocie (koordynator), Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego (IO UG), Instytutu Fizyki Akademii Pomorskiej (IF AP) w Słupsku i Instytut Nauk o Morzu Uniwersytetu Szczecińskiego, realizuje projekt badawczy pod nazwą: **Satelitarna Kontrola Środowiska Morza Bałtyckiego** (akronim **SatBałtyk**). Jest to projekt Nr. UDA-POIG.01.01.02-22-011/09, realizowany w latach 2010-2015, współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, Oś priorytetowa 1: Badania i rozwój nowoczesnych technologii, Działanie 1.1. Wsparcie badań naukowych dla budowy gospodarki opartej na wiedzy).

Głównym zadaniem tego Projektu jest przygotowanie i uruchomienie bazy technicznej i procedur operacyjnych (tj. urządzeń rejestrujących, baz danych oceanograficznych, serwerów, modeli matematycznych i algorytmów oraz praktycznych procedur postępowania) czyli zbudowanie **Systemu Operacyjnego SatBałtyk**, który umożliwi kompleksowe monitorowanie środowiska Bałtyku i prognozowania jego przemian z wykorzystaniem najnowszych technik satelitarnych i modeli matematycznych. System ten oparty jest na wynikach wcześniejszych, wieloletnich badań środowiska Bałtyku.

Za pomocą Systemu Operacyjnego SatBałtyk, przewiduję się monitorowanie i



Rys. 1. Mapy dwóch przykładowych charakterystyk środowiska Bałtyku, wyznaczone na podstawie wyników zdalnych rejestracji satelitarnych z wykorzystaniem Systemu operacyjnego SatBałtyk (z 24. 04. 2011 w południe tj. 11.00 UTC) : z lewej -Moc promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Bałtyku, w Watach na 1 m² powierzchni morza, z prawej -Temperatura powierzchniowa Bałtyku w $^{\circ}C$. Skale wartości podane są w kolorach obok map (więcej znaleźć można pod adresem: <http://www.iopan.gda.pl/projects/SatBałtyk/>).

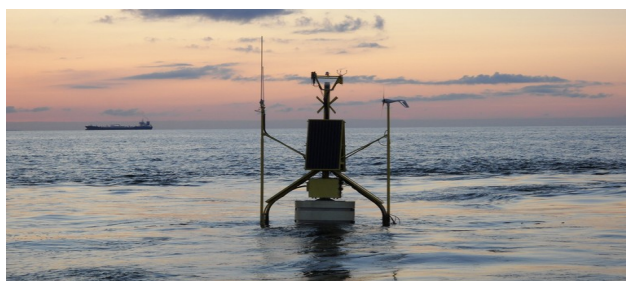
bieżące udostępnianie przez Internet ok. 90 różnych charakterystyk środowiska Bałtyku (w formie map – przykład rys. 1.), wykresów, danych liczbowych i prognoz. Są to podstawowe charakterystyki hydrometeorologiczne, przepływy wód, przezroczystość i zanieczyszczenia wód, dopływ energii do ekosystemów, złodzenie powierzchni morza, zakwity alg, produkcja materii organicznej i wiele innych. Monitorowane też będą skutki i zagrożenia w strefie brzegowej morza, spowodowane bieżącymi i spodziewanymi stanami sztormowymi morza. Zbiór tych danych, unikatowy w skali Europy, stanowić będzie mocną podstawę naukową dla wielu dziedzin gospodarki przy planowaniu, wykorzystaniu i ochronie środowiska Bałtyku oraz jego brzegów. Będzie to również znaczący wkład Polski do globalnych systemów monitorowania i ochrony środowiska mórz i oceanów, rekomendowany w programie Zintegrowanej Polityki Morskiej Unii Europejskiej.



Rys 2. Satelita Meteosat drugiej generacji, z którego dane odbiera „Stacja Meteosat” w Gdyni (UG)

Dane satelitarne pobierane są z radiometrów kilkunastu satelitów (przykład rys 2) różnego typu, przelatujących systematycznie nad Bałtykiem (np. satelita NOAA – radiometr AVHRR, satelita AQUA – radiometr MODIS i in.). Dane te będą wykorzystywane i przetwarzane z pomocą opracowanych wcześniej algorytmów. W dni zachmurzone, kiedy satelity „nie widzą” morza, wykorzystywane są prognostyczne modele matematyczne. Do systematycznej kalibracji Systemu służą pomiarowe stacje brzegowe (przykład rys 3), autonomiczne boje pomiarowe (przykład rys. 4) i statki oceanograficzne (*Oceania* i *Oceanograf II* – rys 5).

Rys 3. Czujniki pomiarowe i kamera zainstalowane na Brzegowej Stacji Morskiej w Międzyzdrojach.



Rys 4. Boja pomiarowa SatBałtyk 1, pracująca na Zatoce Gdańskiej, chwilowo w naprawie po awarii.



fot. A. Kubowicz



Rys 5. Statki badawcze pracujące m. in. dla projektu SatBałtyk. Z lewej s/y *OCEANIA* Instytutu Oceanologii PAN, zbudowana w Stoczni Gdańskiej w 1985 r. i gruntownie zmodernizowany w 2012 r; z prawej: . k/h *OCEANOGRAP 2* Instytutu Oceanografii UG, zbudowany w 1977 r. i zmodernizowany w 2011 r.