

Wykorzystanie i potencjał teledetekcji satelitarnej

Natalia Strojna

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii
E-mail: natastrojna@gmail.com

Tutor: dr Marcin Paszkuta

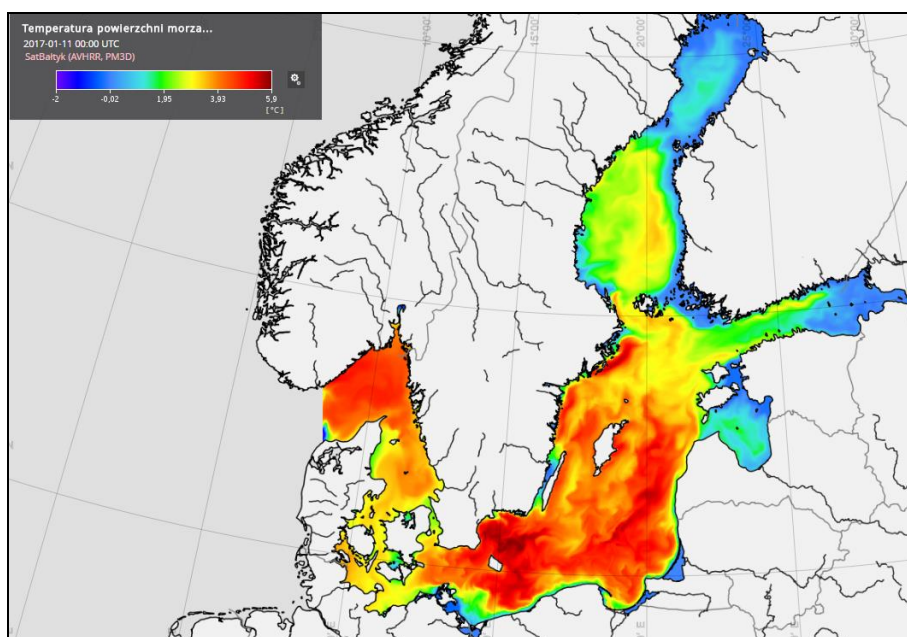
Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii,
Zakład Oceanografii Fizycznej

Słowa kluczowe – *teledetekcja satelitarna, SatBałtyk*

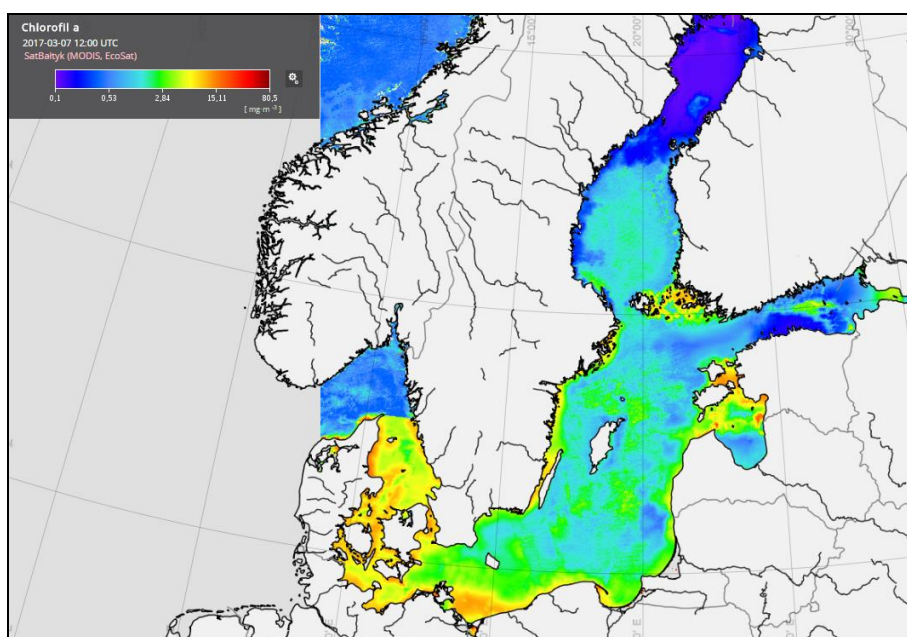
Techniki satelitarne już chyba na dobre zadomowiły się w naszym życiu codziennym. Wykorzystujemy je dzwoniąc telefonem komórkowym, oglądając telewizję, słuchając radia oraz bardziej lub mniej świadomie posługując się mapami cyfrowymi. Są stosowane w łączności i pozycjonowaniu samolotów, statków oraz obserwacji kosmosu. W naukach o Ziemi techniki satelitarne znajdują szczególną wartość jako kompleksowe źródło informacji. Teledetekcja satelitarna jest obecnie jedną z najprężniej rozwijających się dziedzin, które pomagają nam zrozumieć zarówno zjawiska zachodzące na naszej planecie jak i poza nią.

Dlaczego obecnie kładzie się tak duży nacisk na rozwój teledetekcji przy użyciu satelitów? Przede wszystkim, jest to bardzo kompleksowe źródło informacji. Wyobraźmy sobie, że chcemy opracować mapę obrazującą rozkład przestrzenny temperatury wody w Morzu Bałtyckim dla danej pory roku. Można to zrobić tradycyjną metodą, tzn. popłynąć statkiem wykonać pomiary na wybranych punktach pomiarowych. Dzięki temu dostaniemy tak naprawdę obraz temperatury w formie danych dyskretnych (punktów). Jednakże pozostaje duża powierzchnia morza na której aby uzyskać informację ciągłą z różnym skutkiem należy wyniki ekstrapolować. Jednak wynik będzie w takim wypadku na tyle dokładny, na ile gęsto będą ułożone punkty pomiarowe (zarówno w czasie jaki i w przestrzeni). Dodatkowo, aby sprawdzić czy nasze wyniki są poprawne statystycznie, powinno się wykonać powtórzenia pomiarów. Nie należy zapominać o tym, iż ciągle rosną i tak już wysokie koszty związane z eksploatacją statku, utrzymaniem załogi i prowadzeniem samych badań.

Jeżeli chcielibyśmy do takich badań wykorzystać dane satelitarne, sprawa jest dużo prostsza. Dane z platform satelitarnych (np. związane z instytucjami, które udostępniają swoje zdjęcia tj: NOAA, NASA) są ogólnodostępne. Operatorzy, ze względu na bardzo dużą ilość informacji, sami zachęcają do prowadzenia podobnych prac oferując pomoc w pozyskaniu danych. Są to zarówno dane gotowe, dla pewnych prostych do detekcji parametrów tj. temperatura powierzchni morza (Ryc. 1), jak również informacje surowe, które po ustaleniu autorskiego algorytmu, są w stanie opisać bardziej skomplikowane i oryginalne charakterystyki tj. stężenie chlorofilu *a* w morzu (Ryc. 2). Dane satelitarne, w przeciwieństwie do pomiarów *in situ*, mają charakter ciągły. Tak więc po odpowiedniej obróbce, otrzymamy informację ciągłą, którą możemy na bieżąco aktualizować.



Ryc. 1. Mapa temperatury powierzchni Morza Bałtyckiego dla dnia 11.01.2017 r.
(źródło: *satbałtyk.pl*)



Ryc. 2. Mapa stężenia chlorofilu-a na powierzchni Morza Bałtyckiego w dniu 07.03.2017 r.
(źródło: *satbałtyk.pl*)

Technika satelitarna znajduje szerokie zastosowanie w badaniach środowiskowych, między innymi do określenia zmian zalesienia, zmian biegu rzek, opracowaniu raportów na temat kondycji środowiska czy ekspertyz.

Teledetekcja satelitarna ma jednak swoje ograniczenia. Mapy sporządzone tym sposobem będą zależne od rozdzielczości używanego sprzętu, np. radiometrów, AVHRR, SAR (rozdzielczość taka może się wahać od 100 km do 250 m). Daje to szerokie możliwości przy badaniu rozległych powierzchni (lasy, morza, oceany, pokrywa lodowa). Jeżeli jednak potrzebna jest ukierunkowana analiza obiektowa lub mniejszych obszarów, może pojawić się problem interpretacji. Chmury czy mgły będą zniekształcały lub zasłaniały obraz Ziemi, często uniemożliwiając przeprowadzenie badań. Często skanowanie powierzchni przez satelity wykonuje się jedynie 2-3 razy na dobę, to może być zbyt rzadko, jeżeli akurat nad danym miejscem będą chmury, a analizowany proces wysoce szybkozmienny (tj. pola prędkości np. wiatru).

Podsumowując przedstawione zalety i wady technik satelitarnych, zdecydowanie należy się spodziewać ich dalszego i lawinowego rozwoju w kierunku zastosowań cywilnych.

Literatura

SatBałtyk.pl

Woźniak B., Bradtke K., Derecki M., Dera M., Dudzińska-Nowak J., Dzierzbicka-Głowacka L., Ficek D., Furmańczyk K., Kowalewski M., Krężel A., Majchrowski R., Ostrowska M., Paszkuta M., Stoń- Egiert J., Stramska M., Zapadka T. 2011. SatBałtyk – A Baltic environmental satellite remote sensing system – an ongoing project in Poland. Part 1: Assumptions, scope and operating range. *Oceanologia* 53 (4), 897-924.

Woźniak B., Bradtke K., Derecki M., Dera M., Dudzińska-Nowak J., Dzierzbicka-Głowacka L., Ficek D., Furmańczyk K., Kowalewski M., Krężel A., Majchrowski R., Ostrowska M., Paszkuta M., Stoń- Egiert J., Stramska M., Zapadka T. 2011. SatBałtyk – A Baltic environmental satellite remote sensing system – an ongoing project in Poland. Part 2: Practical applicability and preliminary results. *Oceanologia* 53 (4), 925-958.

Krótką notką o autorze: *Natalia Strojna jest wyróżniającą się studentką na kierunku oceanografia, która swoje zainteresowania związane z GIS zdecydowała się rozwijać podczas zajęć tutoringu akademickiego na WOIG UG. Realizując pracę dyplomową z oceanografii chemicznej skupiła swoją uwagę na metodach zdalnej analizy chlorofilu a, na podstawie prac wykonywanych w projekcie SatBałtyk. Bardzo szybko jej ciekawość zwróciła się ku szerokiemu zastosowaniu nowoczesnych technik w analizie powierzchni morza.*