

Rozwój Euro-Argo ERIC dla rozszerzenia sieci OneArgo (akronim: **Euro-Argo ONE**)

Projekt **Euro-Argo ONE** umożliwi infrastrukturze badawczej Euro-Argo ERIC realizację jej misji polegającej na rozwijaniu długoterminowego, zrównoważonego europejskiego wkładu w globalny system monitorowania oceanów. Pozwoli to na lepsze zrozumienie i przewidywanie zmian zachodzących w morzach i oceanach, ich roli w systemie klimatycznym oraz monitorowanie stanu zdrowia środowiska morskiego. Głównym **celem projektu jest zwiększenie możliwości organizacyjnych i technicznych oraz wzmocnienie trwałości i stabilności operacyjnej infrastruktury badawczej Euro-Argo ERIC**, aby zapewnić Europie możliwość realizacji jej udziału w globalnej implementacji sieci OneArgo. W tym celu zdefiniowano sześć szczegółowych celów, które odzwierciedlają wyzwania i zmiany uznane za priorytetowe. Każdy z tych celów prowadzi do realistycznych, mierzalnych i weryfikowalnych rezultatów, które mają zostać osiągnięte do końca projektu Euro-Argo ONE.

Międzynarodowy program **Argo** jest kluczowym elementem zarówno Globalnego Systemu Obserwacji Oceanów (Global Ocean Observing System, GOOS), jak i Globalnego Systemu Obserwacji Klimatu (Global Climate Observing System, GCOS) oraz stanowi istotne uzupełnienie obserwacji satelitarnych. Program Argo obejmuje sieć autonomicznych dryfujących pływaków profilujących (tzw. floatów Argo), które w czasie zbliżonym do rzeczywistego dostarczają dane na potrzeby operacyjnych usług oceanograficznych i meteorologicznych, a także wysokiej jakości dane do badań naukowych oceanu i klimatu oraz dla rozwoju prognoz operacyjnych i reanaliz klimatycznych. Międzynarodowy program Argo rozpoczął się w 1999 roku, a od 2006 roku zapewnia globalne pokrycie pomiarami temperatury i zasolenia rejonów oceanicznych wolnych od lodu do głębokości 2000m, realizując tzw. podstawową misję (Core mission).

OneArgo to rozszerzona wersja programu Argo, zatwierdzona na szczecblu międzynarodowym w 2019 roku. Program ten został zaprojektowany w celu szerszego i bardziej dokładnego monitorowania zmian klimatycznych oraz zwiększenia możliwości naukowych w zakresie obserwacji i analizy stanu środowiskowego mórz i oceanów. OneArgo rozszerza zakres podstawowej misji (Core) i wykorzystuje rozwój technologiczny pływaków oraz czujników pomiarowych do rozszerzenia zakresu pomiarów środowiska morskiego przy pomocy pływaków profilujących. Nowa koncepcja obejmuje włączenie wyższych szerokości geograficznych powyżej 60°N (misja Polar Argo) oraz mórz marginalnych i zamkniętych (m. in. Morza Bałtyckiego) w sieć pomiarów Argo, jak również udoskonalenie pomiarów w dynamicznych strefach oceanu (rejonach równikowych i zachodnich rejonach basenów oceanicznych). Ponieważ ocean pochłania około 90% nadwyżki ciepła wynikającej z emisji gazów cieplarnianych, długoterminowe obserwacje transportu ciepła do głębokich warstw oceanu, gdzie jest ono magazynowane, stanowią najwyższą konieczność. Celem misji w głębokim oceanie (Deep mission) jest właśnie monitorowanie tego procesu poprzez rozwój i implementację głębokich pływaków Argo, profilujących do głębokości 6000 m. Misja BGC (BioGeoChemiczna) wykorzystuje czujniki biogeochemiczne do pomiaru tlenu rozpuszczonego w wodzie morskiej (O₂), chlorofilu a, zasadowości wody morskiej (pH), biogenów, promieniowania odgórnego oraz koncentracji i rozkładów zawieszonych cząstek. Jej celem jest monitorowanie procesów spadku zawartości tlenu w wodach morskich i ich zakwaszania, jak również budżetów węglowych i ich wpływu na ekosystemy oceaniczne. Dodatkowo, potencjał pływaków Argo i całej sieci pozwala na testowanie nowych czujników BGC do obserwacji dodatkowych ważnych dla środowiska parametrów, takich jak pCO₂ oraz obrazowanie i identyfikację zooplanktonu.

Euro-Argo, utworzone jako Europejskie Konsorcjum Infrastruktury Badawczej (ERIC) w 2014 roku, wspiera współpracę i koordynację między krajowymi programami Argo w dwunastu europejskich krajach. Celem Euro-Argo ERIC, określonym w jego Strategicznym Planie na lata 2024-2033, jest obsługa przez Europę 25% globalnej sieci OneArgo. Euro-Argo ERIC zajmuje znaczącą pozycję w ramach klastra ENVRI, zrzeszającego europejskie infrastruktury badawcze w dziedzinie środowiska. W 2023 roku Panel Monitorujący ESFRI (Europejskiego Forum Strategii ds. Infrastruktur Badawczych) zarekomendował utrzymanie przez Euro-Argo ERIC statusu „ESFRI Landmark”, potwierdzając tym samym jego wysoką efektywność oraz kluczową rolę w rozwoju wiedzy naukowej w zakresie obserwacji oceanów. Konsorcjum

Argo-Polska jest krajowym węzłem Euro-Argo ERIC, finansowanym w ramach programu MNiSW "Wsparcie udziału polskich zespołów naukowych w międzynarodowych projektach infrastruktury badawczej" i odpowiada za wodowania pływaków Argo w Morzu Bałtyckim i w Morzach Nordyckich.

Projekt **Euro-Argo ONE** został stworzony w celu ustanowienia mechanizmów, umożliwiających wdrożenie OneArgo przez Euro-Argo ERIC. Wdrożenie to wymaga dostosowania założeń projektu OneArgo do specyfiki europejskiej, ulepszenia systemu danych Argo, konsolidacji Euro-Argo ERIC i zwiększenia jego zdolności operacyjnych i technicznych, oraz nawiązania współpracy z szerokimi kręgami interesariuszy (użytkownikami naukowymi i operacyjnymi, przedstawicielami administracji krajowych, środowiskiem edukacyjnym oraz ogółem społeczeństwa, zainteresowanym problemami zmian klimatu i zdrowia mórz i oceanów). Nadrzędnym celem projektu jest rozbudowa działań partnerów Euro-Argo ERIC, aby zapewnić Europie możliwość realizacji jej udziału w globalnej implementacji sieci OneArgo. W szczególności projekt podejmuje wyzwania takie jak: opracowanie kompleksowej struktury sieci OneArgo dostosowanej do jej europejskiej implementacji, zwiększenie skuteczności Euro-Argo ERIC w dostarczaniu danych i usług OneArgo, wprowadzanie rozwiązań podnoszących efektywność operacji OneArgo w różnych warunkach środowiska morskiego (również we współpracy z producentami czujników pomiarowych), zwiększenie wykorzystania produktów danych i usług OneArgo w serwisach operacyjnych i badaniach naukowych, wzmocnienie współpracy europejskiej i międzynarodowej w zakresie obserwacji mórz i oceanów, oraz promowanie wartości pomiarów sieci OneArgo w kontekście wyzwań społecznych.

Projekt Euro-Argo ONE obejmuje pięć pakietów zadań (WP), poświęconych rozwojowi i zapewnieniu trwałości OneArgo w perspektywie europejskiej (WP1), systemowi danych Argo (WP2), zwiększeniu potencjału Euro-Argo ERIC (WP3), strategiom komunikacji, edukacji i zaangażowania użytkowników (WP4) oraz zarządzaniu projektem i reprezentacji Euro-Argo ERIC na forach międzynarodowych (WP5). Instytut Ocenologii PAN współprowadzi największy pakiet zadań WP1 oraz jest szeroko zaangażowany w prace, prowadzone w pozostałych pakietach zadań.