

Progetto di ricerca

Sviluppo di metodi di accoppiamento asincrono tra diverse componenti di simulazione del sistema marino

Il progetto ha lo scopo di sviluppare strumenti, basati su simulazioni numeriche, a supporto della gestione dell'ambiente marino. Il progetto prevede la definizione, lo sviluppo e l'implementazione di tecniche di accoppiamento asincrono (off-line) tra modelli numerici di diverse componenti del sistema marino (idrodinamica, onde, dispersione inquinanti). Dovrà essere considerata la comunicazione tra modelli che usano schemi di discretizzazione numerica diversi (differenze finite e/o elementi finiti) in ambiente di calcolo parallelo. I processi fisici dell'accoppiamento dovranno essere rivisti e l'impatto dell'accoppiamento valutato tramite casi studio realistici e/o idealizzati in diversi scenari climatici.

Development of off-line coupling methods between different marine system simulation components

The project aims to develop tools, based on numerical simulations, to support the management of the marine environment. The project involves the definition, development and implementation of asynchronous (off-line) coupling techniques between numerical models of different components of the marine system (hydrodynamics, waves, pollutant dispersion). The communication between models using different numerical discretization schemes (finite differences and/or finite elements) in a parallel computing environment should be considered. The physical processes of coupling will be reviewed and the impact of coupling assessed through realistic and/or idealized case studies in different climate scenarios.

Piano di attività

Il/La candidato/a prescelto/a dovrà sviluppare le singole componenti del sistema per introdurre, ove necessario, nuovi processi e/o parametrizzazioni. In particolare, all'interno del progetto dovranno essere valutati:

- La sensibilità e gli effetti sulla dinamica delle onde della vegetazione bentica.
- Gli effetti di un'accurata risoluzione delle aree costiere nella dispersione di inquinanti.

Le simulazioni delle diverse componenti del sistema marino saranno gestite da un codice già esistente (SURF, <https://www.surf-platform.org/index.php>) che dovrà essere sviluppato al fine di accogliere le nuove funzionalità. I casi studio saranno dedicati al Mar Mediterraneo e dovranno considerare diversi scenari climatici. Il/La candidato/a prescelto/a dovrà altresì definire e guidare lo sviluppo di una interfaccia grafica che consenta di usare rapidamente il sistema sviluppato per fornire risposte, basate su evidenze scientifiche, a problemi di gestione dell'ambiente marino.

Activity plan

The successful candidate will develop the individual components of the system to introduce, where necessary, new processes and/or parameterizations. Within the project the following must be evaluated:

- Sensitivity and effects on wave dynamics of benthic vegetation.
- The effects of an accurate resolution of coastal areas on the dispersion of pollutants.

The simulations of the different components of the marine system will be managed by an already existing code (SURF, <https://www.surf-platform.org/index.php>) which will be augmented to introduce the new functionalities. The case studies will be dedicated to the Mediterranean Sea under different climatic scenarios. The successful candidate will also define and guide the development of a graphical interface that allows the rapid use of the system to provide answers, based on scientific evidence, to marine environment management problems.