**Progetto di ricerca**

**Sviluppo della modellistica accoppiata fisica-biochimica**

Il progetto prevede lo sviluppo della modellistica accoppiata circolazione e biogeochimica per le zone costiere. Si userà la versione parallela del modello a maglia non-strutturata SHYFEM-MPI e il modello BFM con moduli pelagici e bentici. Il modello accoppiato sarà validato con le osservazioni presenti nella zona costiera dell'Emilia-Romagna la cui implementazione fornirà il test case per il funzionamento del modello. A questo modello accoppiato si aggiungerà inoltre un modello di vegetazione bentica, sia per quanto riguarda la circolazione e turbolenza che per la parte biochimica.

**Development of coupled physical-biochemical modelling**

The project involves the development of coupled circulation and biogeochemical modeling for the ocean coastal zones. We will use the parallel version of the unstructured mesh model SHYFEM-MPI and the BFM model with pelagic and benthic modules. The coupled model will be validated with the observations in the Emilia-Romagna coastal area, the implementation of which will provide the test case for the functioning of the model. A benthic vegetation model will also be added, both for the circulation and turbulence and for the biochemical part.

**Piano di attivita’**

Il/La candidato/a prescelto/a dovrà progettare il tipo di accoppiamento tra i due modelli, quello di circolazione basato sul codice di SHYFEM-MPI e quello di biochimica marina, basato su BFM. Il modello dovrà simulare la dinamica della produzione primaria nelle zone di piattaforma e vicino alle coste, in partenza alle scale temporali climatologiche considerando tutti i forzanti sia da costa che dal mare aperto. Particolare attenzione sarà data alla derivazione e implementazione di condizioni laterali conservative per i traccianti biochimici dai fiumi e alle pareti aperte del dominio. Il modello biochimico dovrà considerare un modello dei sedimenti semplificato e i processi di alterazione del profilo delle correnti dovute alla vegetazione nel modello idrodinamico. Potrà essere richiesta anche l'implementazione delle funzionalità biochimiche della vegetazione del fondo.

**Activity plan**

The selected candidate will have to design the type of coupling between the two models, the circulation one based on the SHYFEM-MPI code and the marine biochemistry one, based on BFM. The model will have to simulate the dynamics of the primary production in the shelf zones and near the coasts, starting from the climatological time scales considering all the forcings both from the coast and from the open sea. Particular attention will be given to the derivation and implementation of conservative lateral conditions for biochemical tracers from rivers and open domain walls. The biochemical model will have to consider a simplified sediment model and the processes of alteration of the current profiles due to vegetation in the hydrodynamic model. The implementation of the biochemical functionalities of the bottom vegetation may also be required.