

Attività Cnr in Ecuador

Luigi Cavaleri

CNR-ISMAR, Venezia

Attività di ricerca dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR, Venezia) con la Escuela Politecnica Nacional (EPN) di Quito, Ecuador

ISMAR ed EPN stanno collaborando da più di 10 anni. La persona di riferimento a Quito, attualmente il miglior oceanografo dell'Ecuador, è Jesus Portilla-Yandun con quale abbiamo pubblicato vari articoli negli ultimi anni sui seguenti argomenti.

1 – Stima a lungo termine delle onde del mare su tutto il globo

I grandi centri meteorologici, compreso lo European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF, Reading, Gran Bretagna) hanno stimato, usando i vari modelli numerici, le condizioni di vento ed onda su tutti gli oceani per gli ultimi 40 anni. Le relative statistiche sono valutate regolarmente, ma con Portilla-Yandun abbiamo sviluppato una special metodologia (partitions) per identificare ad ogni posizione nel mare il flusso dominante di energia, sia come frequenza (e quindi lunghezza d'onda) che direzione. Questo ha portato ad una statistica molto più precisa e dettagliata, cruciale per la valutazione dei possibili valori estremi (le cosiddette 'onde mostruose') e la progettazione di strutture marine e costiere.

2 – Stima dell'energia disponibile dal moto ondoso e dei migliori posti dove sfruttarla

Nell'attuale ricerca di energia pulita, le onde del mare sono sempre state considerate come una sorgente privilegiata. Ci sono due difficoltà per il loro uso. La prima è la distribuzione dell'energia su spazi molto ampi. L'altra è il costo delle necessarie strutture (costruzione e manutenzione). Il costo estremamente elevato è dovuto alla necessità di progettare e costruire queste strutture in maniera da resistere alle possibili condizioni locali. Se, come per esempio è il caso del Nord Atlantico, le peggiori condizioni, con onde fino a 20 e più metri, si presentano solo una volta ogni vari anni mentre il regime usuale è molto più basso (tipicamente 2 o 3 m, e solo stagionalmente), il costo della struttura può facilmente azzerare i benefici. Viceversa, spostandosi nelle zone equatoriali, troviamo qui un flusso continuo di energia da parte delle onde lunghe provenienti dalle distanti zone di tempesta, senza mai raggiungere valori più elevati. Pertanto in queste zone è disponibile un'energia continua e costante a costi estremamente più bassi. Il paragone quantitativo è stato fatto e pubblicato confrontando l'energia ed i relativi costi alle Galapagos ed alle Azzorre. Le Galapagos risultano estremamente più convenienti.

3 – Influenza delle montagne sottomarine sulle condizioni d'onda

Vi sono vari esempi nel mondo dove le condizioni d'onda nel mare sembrano variare rapidamente da luogo a luogo relativamente vicini. Vi è anche stato un grosso incidente politico-internazionale fra Cina e Stati Uniti dovuto a questa ragione. Con esempi pratici abbiamo dimostrato come una delle ragioni sia l'interferenza con le montagne sottomarine che giungono presso la superficie. Con Portilla abbiamo sviluppato un metodo per la stima degli effetti superficiali nei casi pratici.

4 – Tendenze climatiche

Il clima cambia nel tempo, e così fanno il vento e le onde. L'analisi di 'partition' prima citata al punto 1 permette di studiare l'evoluzione nel tempo e la possibile correlazione fra località diverse, identificando come gli schemi di onde e vento siano variati negli ultimi 40 anni. Il metodo permette anche un'estrapolazione al futuro relativamente vicino.

5 – Assimilazione dati nei modelli

Attualmente le misure, da boe e satelliti, stanno diventando sempre più abbondanti e precise, entrambe disponibili praticamente senza ritardo temporale. Questo ha aperto la possibilità di usare questi dati per migliorare l'analisi della situazione attuale, e quindi le previsioni per l'immediato futuro. Mentre, per quanto riguarda le onde, le attuali metodologie usano solo l'altezza d'onda, con Portilla-Yandun abbiamo sviluppato un metodo che permette di usare tutta l'informazione disponibile, migliorando sostanzialmente la qualità della previsione.

In tutti questi sviluppi, l'Ecuador è un partner strategico per la sua posizione sul Pacifico, specialmente per le isole Galapagos. La loro posizione equatoriale, in mezzo all'oceano, le rende particolarmente utili per studiare i cambi climatici, includendo El Nino che è noto per influenzare anche il clima dell'Europa.

Luigi Cavaleri
ISMAR
tel 041-2407955
e-mail: luigi.cavaleri@ismar.cnr.it



National Research
Council of Italy



Istituto di Biologia e Patologia Molecolari

Meeting with delegation from Ikiam University, Ecuador July 10, 2019

Sapienza University, Dept. of Biology and Biotechnology,
Via dei Sardi 70 - Aula Tatò, 2nd Floor

Participants

Universidad Regional Amazónica Ikiam (Ecuador) <https://www.ikiam.edu.ec/>

- Dr. Jesús Ramos Martín, Rector. jesus.ramos@ikiam.edu.ec
 - Dr. Caroline Nicole Oriana Bacquet, Research Advisor.
- Visiting Italy on the occasion of the “*Conversatorio Académico sobre las Perspectivas de la Cooperación Científica Italia –Ecuador*” in Rome.

CNR- IBPM Institute of Molecular Biology and Pathology <https://www.ibpm.cnr.en>

- Dr. Patrizia Lavia, IBPM Acting Director, Cell Cycle Laboratory, and IBPM Imaging Facility
- Dr. Maura Cardarelli, IBPM Plant biology Unit
- Dr. Gianni Colotti, IBPM Biochemistry and Structural Biology Unit, and IBPM BioCrystal Facility (structural biology of proteins implicated in infectious diseases)
- Dr. Teresa Colombo, IBPM Bioinformatics Unit and CNR Observatory for Artificial Intelligence

CNR - IRET Research Institute on Terrestrial Ecosystems <https://www.iret.cnr.it/en/>

- Dr. Giovanni Amori, research on biodiversity (also represents Dr. Diego Fontaneto, CNR IRSA, Water Research Institute, Pallanza /Verbania)

Dept of Biology and Biotechnology “Charles Darwin”, Sapienza University of Rome <http://bbcd.bio.uniroma1.it/bbcd/en>

- Dr Moreno Di Marco, Marie Skłodowska-Curie Research Fellow
- Prof. Carlo Rondinini: biodiversity and conservation biology