Título del proyecto: *ATHAPOC*. Estudio de la anomalía termohalina en las aguas profundas del Mediterráneo Occidental y su relación con las oscilaciones climáticas (2015-2018)

Financiación: Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 - MINECO - CTM2014-54374-R

Financiación total del proyecto: 206.000,00 €

Duración: 2015-2018

Investigador principal: **Rosa Balbín** (COB-IEO)

{rokbox title=|Roseta de botellas y CTD :: Foto: GMCC| thumb=|images/stories/ieo/gruposinvestigacion/gmcc/athapoc/centro-oceanografico-baleares-proyecto-athapoc-anomalia-termohalina-medoc-rosa-balbin-pn-2015-2018-thumb.jpg|}images/stories/ieo/gruposinvestigacion/gmcc/athapoc/centro-oceanografico-baleares-proyecto-athapoc-anomalia-termohalina-medoc-rosa-balbin-pn-2015-2018.jpg{/rokbox}

Después del invierno del 2005 se observó un cambio abrupto en el agua profunda del Mediterráneo occidental, con la aparición de una estructura termohalina compleja que implicaba la contribución de diferentes masas de agua. Esta nueva estructura afecta ahora a toda la cuenca occidental del Mediterráneo. En 2009, durante la reunión de la Comisión Internacional para el Estudio Científico del Mediterráneo (CIESM) en Malta, se propuso denominar a este fenómeno “Western Mediterranean Transition” (WMT), tomando como ejemplo la anomalía que se había observado anteriormente en la cuenca oriental, la “Eastern Mediterranean Transient” (EMT).

No hay acuerdo sobre la importancia relativa de los diferentes mecanismos de formación de agua profunda que han contribuido a este fenómeno. Sin embargo, sí parece evidente que las anomalías observadas tanto en la cuenca oriental como la occidental del Mediterráneo son el resultado de factores, tales como el incremento de la salinidad en el Mediterráneo, probablemente inducidos por oscilaciones climáticas e, indirectamente, por el cambio climático.

Estos procesos no sólo afectan a la cuenca Mediterránea. El Mediterráneo es para el océano una fuente continua de agua intermedia salina y cálida, a través de la “Mediterranean Outflow water” (MOW), que juega un papel muy importante en los procesos de formación de agua profunda en el Atlántico norte y por tanto en la circulación del océano global.

Se ha demostrado que los fenómenos hidrográficos que generan masas de agua profunda, como los eventos de cascading o de convección profunda que se dan en el Mediterráneo, afectan a procesos biológicos que ocurren en la columna de agua y sobre el lecho marino y por tanto a los recursos marinos vivos y su explotación.

El objetivo del proyecto se centrará en el estudio de la nueva situación de las aguas profundas en el Mediterráneo Occidental: los procesos que han dado lugar a las nuevas masas de agua intermedia y profunda, la caracterización de la circulación y el transporte de las nuevas masas de agua entre la cuenca Balear y la cuenca Argelina, su variabilidad y sus tendencias actuales y futuras y clarificar hasta qué punto este fenómeno es el resultado de factores inducidos por oscilaciones climáticas de gran escala.

Ello permitirá sentar las bases para evaluar en el futuro, en combinación con la información disponible sobre efectos biológicos de la modificación de dichas masas de agua, el impacto que puede tener la anomalía termohalina del agua profunda del Mediterráneo occidental en los ecosistemas marinos y sus recursos, especialmente los profundos, como las pesquerías de crustáceos decápodos de talud, que son las más importantes económicamente para las flotas de arrastre del Mediterráneo español, y así determinar los riesgos socioeconómicos que podrían derivarse de estos cambios ecosistémicos en un contexto de cambio climático global.

Para el desarrollo del proyecto se propone hacer una revisión de datos históricos de CTD, fondeos, ARGO, gliders, bases de datos oceanográficos, atmosféricos y modelos con el objeto de analizar toda la información disponible de manera conjunta desde la perspectiva de la WMT. Además es imprescindible mantener la serie de datos históricos en puntos clave (manteniendo el muestreo en los canales de Ibiza y Mallorca y en una estación profunda al noreste de

Menorca) que permitirán caracterizar la evolución de la anomalía termohalina en esas zonas.

Palabras clave: Agua profunda, MEDOC, anomalía termohalina, circulación, medioambiente marino profundo, recursos marinos, sedimentación.

Participantes

- Rosa Balbín, investigadora principal del proyecto (C.O. de Baleares-IEO)
- José Luís López Jurado (C.O. de Baleares-IEO)
- Juan Antonio Jiménez (C.O. de Baleares-IEO)
- Catalina Pasqual (C.O. de Baleares-IEO)
- Raquel Gutiérrez (C.O. de Baleares-IEO
- Catalina Mena (C.O. de Baleares-IEO)
- Alberto Aparicio (C.O. de Baleares-IEO)
- Rocío Santiago (C.O. de Baleares-IEO)
- Mariano Serra (C.O. de Baleares-IEO)
- Safo Piñeiro (C.O. de Baleares-IEO)
- Ana Morillas (C.O. de Baleares-IEO)
- Pedro Vélez (C.O. de Canarias-IEO)
- César González-Pola (C.O. de Gijón-IEO)
- Jordi Salat (ICM-CSIC)
- Ángel Martínez (AEMET)
- Cristina Naranjo (Universidad de Málaga)
- Toni Calafat (Universidad de Barcelona)

    English version

TITLE: Study of the Western Mediterranea sea deep water termohaline anomaly and its relation with the climatic oscillations

{rokbox title=|Roseta de botellas y CTD :: Foto: GMCC| thumb=|images/stories/ieo/gruposinvestigacion/gmcc/athapoc/centro-oceanografico-baleares-proyecto-athapoc-anomalia-termohalina-medoc-rosa-balbin-pn-2015-2018-fondeo-thumb.jpg|}images/stories/ieo/gruposinvestigacion/gmcc/athapoc/centro-oceanografico-baleares-proyecto-athapoc-anomalia-termohalina-medoc-rosa-balbin-pn-2015-2018-fondeo.jpg{/rokbox}

After the winter 2005 an abrupt change in the Western Mediterranean deep water was

observed, with the appearance of a complex termohaline structure that implied the contribution of different water masses. This structure affects now to the whole Western Mediterranean Sea. In 2009, during the CIESM (The Mediterranean Science Commission) meeting in Malt, it was agreed to refer to this phenomenon as the “Western Mediterranean Transition” (WMT), taken as an example the deep water anomaly that had been observed previously in the Eastern basin, the “Eastern Mediterranean Transient” (EMT). There is no agreement on the relative importance of the different deep water formation mechanisms that have originated this phenomena. Nevertheless, it seems evident that the anomalies observed in the Eastern basin as in the Western one are the result of factors, like the increase of the salinity in the Mediterranean Sea, very probably induced by climatic oscillations and indirectly by the Climatic Change. These proceses affect not only to the Mediterranean basin. The Mediterranean Sea is for the ocean a continuous source of saline and warm intermediate water, through the “Mediterranean Outflow to water” (MOW), that plays a very important role in the processes of deep water formation in the North Atlantic and therefore in the circulation of the global ocean. It has been shown that the hydrographic phenomena that generate deep water, as the cascading or deep convection events that occur in the Mediterranean, affect to biological processes that happen in the water column and over the sea floor and therefore to the marine resources and their exploitation. The project that we presented here will concentrate specifically in studies on the new situation of deep waters in the Western Mediterranean: the processes that originated the new intermediate and deep water masses, the characterization of the circulation and the transport of the new water masses between the Balearic sub-basin and the Algerian sub-basin, its variability and trends and to what extent this phenomenon is the result of factors induced by large scale climatic oscillations. This will allow to stablish the bases to evaluate in the future, together with the available information on the biological effects of variations on those water masses, the impact that the Western Mediterranean deep water thermohaline anomaly could have in the marine ecosystems and their resources, particularly the deep ones, as the slope decapod crustaceans fisheries, that are the most important economically in the Spanish Mediterranean, and in this way determine the socioeconomic risks that could derive from those ecosystemic changes in a global climatic chage context. For the development of this project we propose to make a revision of historical data of CTD, moorings, ARGO, gliders, oceanographic and atmospheric databases and models, with the idea of analyzing together and review all the available information from the point of view of the WMT, as well as maintaining the time series of historical data in key points (keeping the sampling at the channels of Ibiza and Majorca and at a deep station to the northeast of Menorca) that will allow to characterize the evolution of the deep water termohaline anomaly in those areas

Key words: Deep water, WestMed, thermohaline anomaly, circulation, deep marine environment, marine resources, sedimentation.