

SALINITY STUDIES IN MAR MENOR USING GUANAY II AUV

J. González, I. Masmitja, J. Del Río, S. Gomáriz

SARTI Research Group. Electronics Dept. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Rambla Exposició 24, 08800, Vilanova i la Geltrú. Barcelona. Spain.+(34) 938 967 200

www.cdsarti.org

Abstract

An experiment with different AUVs (Underwater Autonomous Vehicles) was carried out in the Mar Menor Coastal Lagoon, in Cadiz, in order to measure and assess the influence of the water from the Mar Menor on the adjacent area of the Mediterranean Sea. This was the first underwater research project using autonomous underwater vehicles in Spain. One of the participants was the SARTI group, with the AUV "Guanay II".

This paper presents the salinity results obtained with Guanay II, and the operational methodology followed to achieve these results.

INTRODUCCIÓN

La laguna del mar Menor es una zona de interés muy importante tanto para el turismo como para la conservación de la pesca y la agricultura. Sus altas concentraciones de salinidad le dan unas propiedades diferentes a las presentadas en el mar Mediterráneo, y determinar la influencia y los intercambios de agua de un mar a otro es un estudio de interés para toda la comunidad. Para ello, en una participación entre varios centros y universidades de España, Portugal y EEUU (Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Girona, Universidad de Porto, Universidad Carlos III, SOCIB, CETMAR y MBARI), se realizó un experimento con AUVs (Autonomous Underwater Vehicle), con el objetivo de barrer diferentes zonas de influencia cerca de las costas del mar Menor y el mar Mediterráneo, registrando datos de temperatura y salinidad [1]. Los AUVs son una gran respuesta para dar solución a este tipo de estudios debido a su alta resolución temporal – espacial en la toma de datos.

Los vehículos participantes fueron: Seacon-AUV (Universidad de Porto), el Sparus (Universidad de Girona), el Pluto (Universidad Politécnica de Cartagena) y el Guanay II (Universidad Politécnica de Cataluña).

En este artículo se presenta la operación realizada con el Guanay II y los resultados de salinidad que registró durante el experimento.

AUV GUANAY II

El AUV Guanay II [2] es un vehículo para estudios marinos en aguas someras desarrollado por el grupo SARTI de la UPC. La estructura completa tiene un peso de 90kg siguiendo una forma de torpedo, sus dimensiones son 2.36 m de largo con un diámetro de 0.32 m. Para la navegación usa una hélice principal y otras 2 laterales para realizar giros, alcanzando una velocidad máxima de 1.5 m/s.

Para realizar las inmersiones usa un pistón que puede tomar hasta 1.5 litros de agua, siendo 30 metros la profundidad máxima de trabajo.

Las baterías que usa son de Ni-Cd, proporcionándole una autonomía de hasta 4 horas.

El Guanay II está equipado con: GPS, compás e inclinómetro para su posicionamiento; radio-módem para una comunicación con la estación base; un CTD para tomar la salinidad marina; y sensores internos (estado de las baterías, temperatura y humedad) como sistema de seguridad. En la figura 1 se puede ver la estructura completa del vehículo.

PREPARACIÓN DEL VEHÍCULO

Previa a la operación de navegación en el mar Menor se realizaron una serie de tareas para tener preparado el vehículo. Primero se repasó el proceso de lanzamiento y recuperación del AUV, el cual se realizó usando la grúa del barco de apoyo Sorell. Una vez se ubicó el vehículo en el agua se realizó la operación de trimado del vehículo para ajustar su flotabilidad a la salinidad del mar Menor (alrededor de 45 psu). Finalmente se realizó una pequeña prueba de navegación cerca del puerto para comprobar el correcto funcionamiento de los motores y los diferentes sensores.

PUESTA EN MARCHA DE LA OPERACIÓN

La pluma de salinidad representa el área de influencia del mar Menor sobre el mar Mediterráneo, donde hay intercambio de aguas entre los 2 mares.

Para determinar esta influencia se acordó con el grupo coordinador usar el Guanay II en 2 recorridos diferentes: El primer recorrido se realizó a 1 km del Puerto Maestre dentro de la laguna del mar Menor, donde el vehículo navegó 600 m registrando datos de salinidad (ver figura 2). El segundo recorrido se realizó al día siguiente dentro del canal del Estacio, donde navegó aproximadamente 350 m, también registrando datos de salinidad (ver figura 3).

Así, la duración de la campaña de registro de datos fue de un total de 3 días de trabajo, durante los cuales también se realizaron las tareas de mantenimiento y ajustes necesarios en el vehículo.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

En las figuras 2 y 3 se pueden observar los resultados obtenidos en cuanto al cambio de salinidad entre los 2 mares. En el recorrido hecho dentro del mar Menor (recorrido 1) la salinidad varió desde 46.59 psu hasta 43.88 psu mientras se acercaba al Puerto Maestre. Por otro lado, en el recorrido hecho en el canal del Estacio (recorrido 2) la salinidad varió de 39.34 psu hasta 40.87 psu. Es de notar que el punto de llegada en el recorrido 1 coincide con el punto de partida del recorrido N° 2, lugar donde se notó una disminución de salinidad de 4.54 psu de un día a otro. Así, los resultados obtenidos muestran datos importantes a estudiar en la pluma de salinidad.

Los resultados además muestran que entre el mar Menor y el mar Mediterráneo existen diferencias de salinidad de hasta 7.5 psu.

REFERENCIAS

Gilbert, J.; Gomáriz, S.; Molino, E.; del Río, J.; Mánuel, A.; Carreras, M.; Ridau, P.; Sousa, J.; Martins, R.; Borrajo, D.; Olaya, A.; Garau, B.; González, I.; Busquets, J.; "AUV-2011 underwater robotics experiment in the mar menor coastal lagoon"; *Instrument Viewpoint* n°11, pags. 88-90, sept 2011, ISSN: 1697-2562.
Gomáriz, S.; González, J.; Arbos, A.; Masmitja, I.; Masmitja, G.; Prat, J.; "Design and construction of the GUANAY-II autonomous underwater vehicle" *OCEANS, 2011 IEEE - Spain*, 6-9 June 2011.



(left) Fig. 1. AUV Guanay II

(below, left) Fig. 2. Salinidad en el mar Menor (Recorrido N° 1)

(below right) Fig. 3. Salinidad en Puerto Maestre (Recorrido N°2)

