

SIRAMIS II: Análisis de la respuesta a la firma en sensores multiinfluencia

Autores: Antonio Sánchez García, responsable de I+D+i y Programas Europeos, Francisco Javier Rodrigo Saura, jefe de la Línea de Seguridad Marítima, SAES S.M.E.

Palabras clave: firmas; multiinfluencia; modelos de propagación submarina; MCM: rastreo de minas.

Líneas I+D+i ETID relacionadas: 2.4.1, 6.1.3.

Introducción

El pasado mes de diciembre de 2021 finalizó la segunda fase del programa SIRAMIS (*Signature Response Analysis on Multi-Influence sensors*), que se ha desarrollado entre los años 2018 y 2021 en el ámbito del programa UMS (*Unmanned Maritime Systems*) de la EDA, enfocado a mejorar las capacidades europeas en aplicaciones navales relacionadas principalmente con medidas contra minas (MCM).

En SIRAMIS II han participado entidades de cinco naciones: Alemania (WTD-71, *University of Duisburg*), España (SAES), Holanda (TNO, DMO, Marin), Noruega (FFI) y Polonia (*Polish Naval Academy*, PNA), habiendo sido el proyecto coordinado por la organización holandesa TNO. Se ha desarrollado sobre la base de los resultados obtenidos en la primera fase del proyecto (SIRAMIS I), derivados de la ejecución de campañas de medidas de buques mercantes y campañas de medida con fuentes calibradas (Figura 1), que permitió recopilar una amplia base de datos de buques mercantes en escenarios relevantes y realistas. Sobre esta base de datos



Figura 1. Medidas con fuente calibrada en el entorno del puerto de Cartagena en el ámbito de SIRAMIS I. (Fuente SAES S.M.E)

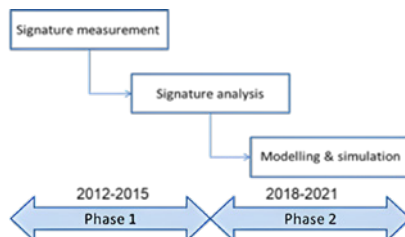


Figura 2. Alcance de las fases I y II del programa SIRAMIS. (Fuente SAES S.M.E)

se llevó a cabo un análisis preliminar de las diferentes influencias evaluadas (acústica, eléctrica, magnética de presión y sísmica) a nivel individual y de correlación entre las mismas.

Por su parte, SIRAMIS II ha complementado los resultados obtenidos en la primera fase del programa (figura 2), centrándose en un análisis más exhaustivo basado en técnicas de modelización de las diferentes influencias estudiadas, incluyendo:

- La definición de un formato común para el almacenamiento de los datos de firma.
- Desarrollo (o mejora) y evaluación de modelos de efectos ambientales y predicción de firmas.
- Utilización de las firmas de SIRAMIS I para inversión de los parámetros del modelo y análisis de estos parámetros para determinar leyes de agrupación y escalado con clase/tipo de buques.
- Evaluación de modelos nacionales de simulación con los criterios de evaluación de firma definidos.

Al igual que en la primera fase, SAES ha liderado el paquete de trabajo específico sobre la influencia eléctrica, además de formar parte de los grupos de trabajo centrados en otras influencias como la acústica y magnética.

Los resultados obtenidos en SIRAMIS II han permitido mejorar el conocimiento y entendimiento de las firmas acústica, sísmica, eléctrica, magnética y de presión. En su ámbito se han desarrollado y mejorado modelos de predicción de firma que han sido comparados entre sí empleando datos simulados (figura

3) y experimentales. También se ha demostrado la adecuación de estos modelos para aplicaciones operativas.

En el ámbito de SIRAMIS II se ha llevado a cabo asimismo la conversión de la base de datos de firmas de buques recopilada en SIRAMIS I a un formato de datos común, lo que ha facilitado de forma importante su análisis, el cual ha revelado los niveles de variabilidad de las firmas y las relaciones de escalado y agrupamientos existentes entre firmas y tipos de buques.

Conclusiones

El proyecto ha cumplido los objetivos establecidos, proporcionando datos, conocimiento y modelos útiles para el desarrollo de diferentes aplicaciones operativas, como rastreo de minas y gestión de firmas.

Como continuación de las líneas de trabajo definidas en las dos primeras fases de SIRAMIS, se ha presentado por parte de TNO en el 41st *CapTech Naval Systems (maritime)* de la EDA la propuesta, para evaluación por parte de los países, del desarrollo de una tercera fase del programa (SIRAMIS III), que tendría como base los resultados obtenidos en las dos primeras fases y estaría enfocada a:

- Desarrollar herramientas operativas para mejorar el proceso de toma de decisiones para la operación y navegación segura de buques en el entorno marino (militar y civil), así como sistemas no tripulados ante la presencia de la amenaza mina.
- Expandir el conocimiento sobre firmas submarinas combinadas y correlaciones entre las mismas como apoyo al objetivo previo.

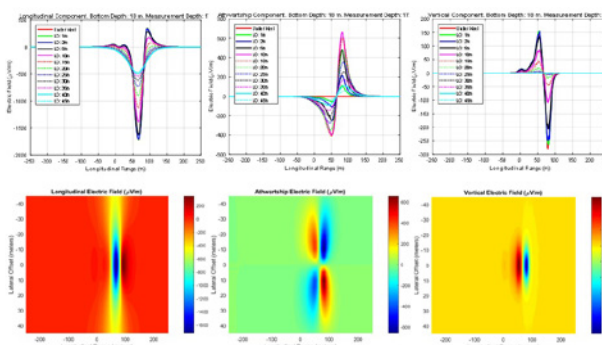


Figura 3. Modelado de las tres componentes de la firma eléctrica submarina en diferentes condiciones operativas. (Fuente SAES S.M.E)