

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONYME: SIREN

Titre: Ship Intel for the Belgian Navy

Durée du projet: 01/03/2024 - 28/02/2027

Mots-clés: sensors hyperspectral C4i AI intel maritime

Budget: 1.935.100 €

dont contribution IRSD: 1.563.572 €

DESCRIPTION DU PROJET

Dans le cadre du projet SIREN, les partenaires visent à faire progresser l'état de l'art des systèmes de capteurs maritimes et à améliorer ainsi l'image opérationnelle commune pour les environnements côtiers et proches des côtes à fort trafic tels que les eaux territoriales belges et la ZEE, en :

- Combiner différentes sources de données (militaires et civiles) et des systèmes de capteurs EO/IR maritimes, en mettant l'accent sur des caméras haute performance de pointe (entre autres capteurs SWIR et VNIR) ;
- Intégration d'une technologie de traitement des capteurs innovante et performante ;
- Utilisation de l'intelligence artificielle pour permettre la détection automatisée des navires et la détection des anomalies, permettant de passer d'une analyse a posteriori à une analyse en temps réel des zones d'intérêt ;
- Réalisation d'une preuve de concept avec intégration des nouvelles fonctionnalités dans une plate-forme C2 maritime réelle, démontrant leur potentiel pour les flux de travail opérationnels de la Marine belge (et potentiellement d'autres opérateurs maritimes).

Compte tenu de l'ampleur de ce projet, SIREN vise les efforts de recherche suivants :

- L'exploration de différentes gammes de longueurs d'onde sera réalisée pour le domaine VIS/NIR/SWIR dans la première phase du projet à l'aide d'un capteur hyperspectral.
- En sélectionnant un certain nombre de capteurs à la pointe de la technologie (hétérogènes en bande spectrale dans le principe de fonctionnement) ainsi que le nouveau capteur QD à large bande avancé, le projet combinera de manière optimale différents systèmes de capteurs. Le niveau d'intégration et de fusion sera adapté pour maximiser les caractéristiques de détection. Tous les capteurs sont passifs, ce qui favorise intrinsèquement un fonctionnement secret de la

suite de capteurs SIREN. De plus, une fusion avec des systèmes de capteurs déjà utilisés dans le domaine de la surveillance des navires (AIS, Radar, ...) sera étudiée.

- Une autre partie importante de l'effort de recherche se concentrera sur le niveau d'automatisation de l'extraction de l'information sur la base des données recueillies par les capteurs afin d'aider de manière optimale l'opérateur à prendre des décisions dans des situations complexes, ainsi que sur l'intégration des solutions matérielles et logicielles proposées dans le système actuel de gestion du champ de bataille (la plate-forme MIK 2.0).

L'objectif général de SIREN est de prototyper une plateforme automatisée d'analyse d'images avec des fonctionnalités innovantes telles que le contrôle périmétrique dans un parc éolien offshore, la détection et le suivi de petits navires ainsi que l'extraction du comportement des navires hybrides/militaires.

Pour atteindre cet objectif global, les objectifs de recherche (RO) suivants peuvent être définis :

RO1 : Définition des exigences du cas d'utilisation et sélection du système capteur/caméra optimal

RO2 : Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique pour le traitement automatique en temps réel des données multibandes des navires.

RO3 : Intégration « de bout en bout » dans un système C2 réel

Pour démontrer le potentiel opérationnel du concept proposé, nous effectuerons des tests de preuve de concept au niveau TRL 5-6, dans l'environnement opérationnel du MIK, ciblés sur trois cas d'usage concrets :

- 1) détection et suivi des petits contacts (signal AIS nul ou amorti),
- 2) la détection dans une zone non couverte par les radars (partie nord-ouest de notre ZEE) et
- 3) un scénario d'intrusion dans un parc éolien. Ces cas d'utilisation sont identifiés comme des besoins opérationnels spécifiques par l'état-major de la Marine belge et les partenaires de la sécurité côtière. Ils sont pertinents pour faire face aux menaces à la sécurité et à la sûreté, ainsi qu'aux activités illégales.

Le principal impact des résultats de SIREN sur la défense se trouve dans une meilleure connaissance de la situation dans la ZEE, une meilleure préparation des parties prenantes de la sécurité côtière et une meilleure protection des infrastructures maritimes critiques. En effet, la disponibilité à l'étranger d'une solution multi-capteurs intelligente intégrée (complétée par une vision par ordinateur assistée par l'IA en temps réel qui est intégrée dans le flux de travail automatisé de l'application MIK 2.0 C2 existante) aidera de manière optimale les opérateurs à évaluer et à réagir à des situations complexes.

Un plan détaillé de sensibilisation et de dissémination sera défini au début (6M) du projet (D8.1.1), ciblant différentes activités et groupes. Au moins les efforts suivants sont prévus :

- Démonstrations et ateliers pour les parties prenantes belges, de la Marine (y compris MIK, MOC, Innovation Officer COMOPSNV, DGMR) pour partager nos conclusions (D8.1.2) et des représentants des propriétaires et exploitants d'infrastructures critiques offshore BOP (Belgian

Offshore Platform) et du GRT Elia, et de la Cellule CMB du Département fédéral de la Mobilité et du Ministère de la Mer du Nord. - Les tests de bout en bout du système SIREN dans WP8 au sein de l'environnement MIK seront effectués par rapport aux besoins des utilisateurs définis au début du projet. Les résultats des essais et les commentaires des utilisateurs sur ceux-ci seront communiqués (D8.2.1). Les cas d'utilisation initiaux seront réévalués avec les connaissances acquises et traduits en exigences techniques pour la solution de bout en bout avec des suggestions de conception pour le développement ultérieur de la plate-forme MIK/MOC (D8.3.1). Il s'agira d'un élément important pour la planification des investissements futurs (cf. plan STAR).

- En D8.4.1, une feuille de route vers l'exploitation sera définie, en mettant l'accent sur les projets de suivi concrets nécessaires (recherche, développement de produits/systèmes, industrialisation et commercialisation). Cela comprendra des travaux de suivi dans le domaine naval et maritime, ainsi que d'autres applications militaires et civiles présentant des défis similaires. La protection des infrastructures critiques étant une priorité internationale, des projets de coopération internationale seront également identifiés.
- Sur le plan académique, des publications et des présentations d'experts dans les domaines abordés seront générées.

COORDONNÉES

Coordinateur

Ronny Dewaele

e-BO Enterprises Product Management

e-mail: ronny.dewaele@ebo-enterprises.com

Partenaires

Steven Descamps

OIP Sensor Systems

e-mail: steven.descamps@oip.be

Pawel Malinowski

imec / SAT (Sensor & Actuator Technologies)

e-mail: Pawel.Malinowski@imec.be

Marijke Vandewal

RMA / CISS

e-mail: marijke.vandewal@mil.be

LIEN(S) DU PROJET

/