

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONIEM: SIREN

Titel: Ship Intel for the BElgian Navy

Duur van het project: 01/03/2024 - 28/02/2027

Kernwoorden : sensors hyperspectral C4i AI intel maritime

Totaal budget: 1.935.100 €

waarvan bijdrage KHID: 1.563.572 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

In het SIREN-project willen de partners de stand van de techniek op het gebied van maritieme sensorsystemen verbeteren en zo het gemeenschappelijke operationele beeld verbeteren voor verkeersomgevingen met veel kust- en kustgebieden, zoals de Belgische territoriale wateren en EEZ, door:

- Het combineren van verschillende databronnen (zowel militair als civiel) en maritieme EO/IR-sensorsystemen, met focus op state-of-the-art high-performance camera's (o.a. SWIR- en VNIR-sensoren);
- Integratie van hoogwaardige, innovatieve sensorverwerkingstechnologie;
- Het gebruik van kunstmatige intelligentie om geautomatiseerde detectie van schepen en anomalieën mogelijk te maken, waardoor van een post-factum naar een real-time analyse van de interessezones kan worden gegaan;
- Het uitvoeren van een proof of concept met integratie van de nieuwe functionaliteiten in een echt maritiem C2-platform, waarmee het potentieel ervan voor operationele workflows van de Belgische marine (en mogelijk andere maritieme operatoren) wordt aangetoond.

Gezien de omvang van dit project richt SIREN zich op de volgende onderzoeksinspanningen:

- In de eerste fase van het project zal verschillende golflengtebereiken worden geëxploreerd voor het VIS/NIR/SWIR-domein met behulp van een hyperspectrale sensor.
- Door een aantal state-of-the-art sensoren (heterogeen in spectrale band in werkingsprincipe) en de geavanceerde, nieuwe, breedband QD-sensor te selecteren, zal het project verschillende sensorsystemen optimaal combineren. Het niveau van integratie en fusie zal worden aangepast om de detectiekenmerken te maximaliseren. Alle sensoren zijn passief, wat intrinsiek een geheime

werking van de SIREN-sensorsuite bevordert. Daarnaast zal een fusie met sensorsystemen die reeds in gebruik zijn in het domein van scheepsbewaking (AIS, Radar, ...) worden bestudeerd.

- Een ander belangrijk deel van de onderzoeksinspanning zal gericht zijn op de mate van automatisering van informatie-extractie op basis van de verzamelde sensorgegevens om de operator optimaal te ondersteunen bij het nemen van beslissingen in complexe situaties, evenals de integratie van de voorgestelde hard- en softwareoplossingen in het huidige slagveldbeheersysteem (het MIK 2.0-platform).

De algemene doelstelling van SIREN is het maken van een prototype van een geautomatiseerd platform voor beeldanalyse met innovatieve functionaliteiten zoals perimetercontrole in een offshore windpark, detectie en tracking van kleine schepen en gedragsextractie van hybride/militaire schepen.

Om deze algemene doelstelling te bereiken, kunnen de volgende onderzoeksdoelstellingen (RO) worden gedefinieerd:

RO1: Definitie van de vereisten voor de use case en selectie van het optimale sensor-/camerasysteem

RO2: Ontwikkeling van machine learning algoritmes voor real-time automatische verwerking van multi-band scheepsgegevens.

RO3: Integratie 'end-to-end' in een real life C2 systeem

Om het operationele potentieel van het voorgestelde concept aan te tonen, zullen we proof-of-concept-tests uitvoeren op TRL-niveau 5-6, in de operationele omgeving van het MIK, gericht op drie concrete use cases:

- 1) detectie en tracering van kleine contacten (geen of gedempt AIS-signaal),
- 2) detectie in een niet door radar bedekte zone (noordwestelijk deel van onze EEZ) en
- 3) een scenario voor het binnendringen van een windmolenpark. Deze use cases worden door het personeel van de Belgische Marine en de Kustveiligheidspartners geïdentificeerd als specifieke operationele noden. Ze zijn relevant bij het omgaan met beveiligings- en veiligheidsbedreigingen en illegale activiteiten.

Het belangrijkste effect van de resultaten van Siren op Defensie is te vinden in een verbeterd situationeel bewustzijn in de EEZ, een grotere paraatheid van de belanghebbenden op het gebied van kustveiligheid en een betere bescherming van de kritieke maritieme infrastructuur. De offshore beschikbaarheid van een geïntegreerde intelligente multi-sensoroplossing (aangevuld met een real-time AI-ondersteunde computervisie die is geïntegreerd in de geautomatiseerde workflow van de bestaande MIK 2.0 C2-applicatie) zal de operators immers optimaal ondersteunen bij het beoordelen van en reageren op complexe situaties.

In een vroeg stadium van het project (D8.1.1) zal een gedetailleerd outreach- en verspreidingsplan worden opgesteld, gericht op verschillende activiteiten en groepen. Er zijn ten minste de volgende inspanningen gepland:

- Demonstraties en workshops voor de Belgische stakeholders, van de marine (o.a. MIK, MOC, Innovation Officer COMOPSNV, DGMR) om onze bevindingen te delen (D8.1.2) en vertegenwoordigers van offshore kritieke infrastructuur eigenaars en exploitanten BOP (Belgian Offshore Platform) en de TSO Elia, en Cel CMB van Fed. Ministerie van Mobiliteit en Ministerie van de Noordzee. - End-to-end testen van het SIREN-systeem in WP8 binnen de MIK-omgeving, zal worden gedaan aan de hand van de gebruikersvereisten die bij de start van het project zijn gedefinieerd. De resultaten van en gebruikersfeedback over de proeven zullen worden gerapporteerd (D8.2.1). De initiële use cases zullen met de opgedane kennis opnieuw worden geëvalueerd en vertaald naar technische vereisten voor de end-to-end oplossing met ontwerpsuggesties voor de verdere ontwikkeling van het MIK/MOC-platform (D8.3.1). Dit zal belangrijke input zijn voor de planning van toekomstige investeringen (cf. STAR-plan).
- In D8.4.1 wordt een routekaart naar exploitatie gedefinieerd, waarbij de nadruk ligt op de noodzakelijke concrete vervolgprijken (onderzoek, product-/systeemontwikkeling en industrialisatie en marketing). Dit omvat vervolgwerkzaamheden op maritiem en maritiem gebied, evenals andere militaire en civiele toepassingen met vergelijkbare uitdagingen. Aangezien de bescherming van kritieke infrastructuren hoog op de internationale agenda staat, zullen ook internationale samenwerkingsprojecten worden geïdentificeerd.
- Op academisch niveau zullen publicaties en presentaties voor experts in de behandelde domeinen worden gegenereerd.

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Ronny Dewaele
e-BO Enterprises Product Management
e-mail: ronny.dewaele@ebo-enterprises.com

Partners

Steven Descamps
OIP Sensor Systems
e-mail: steven.descamps@oip.be

Pawel Malinowski
imec / SAT (Sensor & Actuator Technologies)
e-mail: imec / SAT (Sensor & Actuator Technologies)

Marijke Vandewal
RMA / CISS
e-mail: marijke.vandewal@mil.be

LINK(S) NAAR PROJECT

/