

System for Floating Objects Detection on the Sea Surface (FODS)

Sistema per l'individuazione a grandi distanze di oggetti flottanti sulla superficie marina coll'impiego di un sorgente laser

PREMESSA

FODS (Floating Objects Detection System) è un sistema di rilevazione automatica di oggetti semisommersi in mare. Opportunamente installato su un natante rende possibile, durante la navigazione, l'avvistamento di corpi flottanti anche a grandi distanze (comprese tra i 300 ed i 400 metri). L'invio in real time di un segnale di allarme permette al comandante di avviare procedure di emergenza automatizzabili o controllabili, evitando possibili danni dovuti alla collisione.



Il sistema permette di rilevare i cosiddetti "Large Scale Marine Debris": corpi alla deriva, siano essi container, carichi dispersi, grandi cetacei, isole di rifiuti urbani o altro, che costituiscono una grave minaccia per la sicurezza della navigazione. Nel solo caso dei container si stima che ogni anno oltre 10.000, dei circa 100 milioni che attraversano mari e oceani, vengano dispersi. Svartati sono gli incidenti segnalati di danneggiamento degli scafi e con diversi casi di affondamento dei natanti in seguito all'impatto.



Purtroppo, tali corpi non possono essere rilevati dai radar di bordo a causa della modesta superficie della parte emersa, in genere piatta e sovente sommersa dal moto ondoso. Quindi, in caso di navigazione notturna o in condizioni di scarsa visibilità, le imbarcazioni sono costrette a ridurre la velocità di crociera durante gli spostamenti,

mantenendola al di sotto dei 10 nodi al fine di limitare i danni in caso d'urto.

L'impiego del sistema FODS, che può essere installato nel medesimo alloggiamento del radar dell'imbarcazione, permette di rilevare per tempo la situazione di pericolo e di far prendere le dovute contromisure al comandante. Grazie a tale sistema è quindi possibile far procedere in sicurezza l'imbarcazione anche a velocità sostenute.

FIRSTECH INNOVATION Srl

Sede Legale: Via A.Bargoni 78, 00157 Roma, Italy_ TI. +39 0644231776

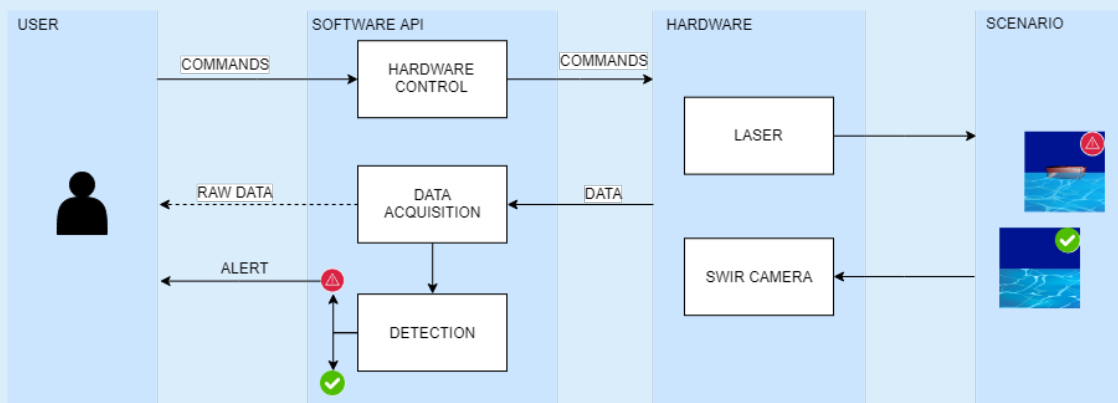
Sede operativa: Via G.Ferrari 21b, 21047 Saronno (VA), Italy TI. +39 0296700533

www.firstechinn.com info@firstechinn.com

LA TECNOLOGIA

In molti casi i dispositivi di bordo, quali radar o sonar, non sono sufficienti a rilevare e fornire una segnalazione tempestiva della presenza di oggetti galleggianti e potenzialmente pericolosi per il natante; ciò è principalmente dovuto alla forte interferenza operata dal moto ondoso sulle onde elettromagnetiche e acustiche generate da radar o sonar.

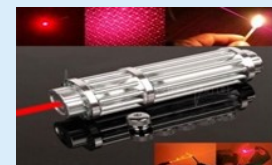
A differenza di questi strumenti, FODS si basa su una tecnologia che opera al di fuori dell'acqua con emissione di impulsi laser. Qualora l'impulso laser non intercetti nulla lungo il suo cammino verrà dissipato nell'acqua, mentre, nel caso di contatto con un corpo non disperdente (costituito ad esempio da acciaio o legno) quest'ultimo assorbirà l'impulso riscaldandosi localmente e riemettendo radiazione nell'infrarosso che sarà catturata dalla termocamera SWIR a bordo.



STRUTTURA E CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA

Il dispositivo FODS è composto da:

- Un laser, che illumina una piccola porzione dell'area del corpo flottante, provocandone il parziale e temporaneo riscaldamento;



FIRSTTECH INNOVATION Srl

Sede Legale: Via A.Bargoni 78, 00157 Roma, Italy_ TI. +39 0644231776

Sede operativa: Via G.Ferrari 21b, 21047 Saronno (VA), Italy TI. +39 0296700533

www.firstechinn.com info@firstechinn.com

- Una telecamera SWIR, che inquadra la medesima porzione d'area ed acquisisce un'immagine termica.
- Un telescopio con adeguata focale, che consente al sistema di operare a grandi distanze.



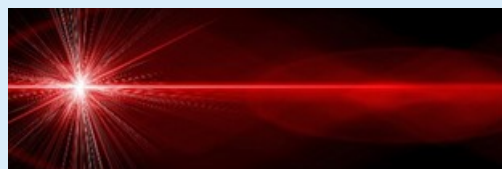
- Una API (Application Programming Interface), che permette di interfacciare le diverse componenti hardware (laser, SWIR) e di gestire la fase di *detection*, compreso l'invio di un apposito segnale di "Alert" in caso di avvenuta identificazione del corpo flottante. Per generalità, le librerie SW della API operano sia in ambienti Windows che Linux e sono integrabili negli eventuali sistemi di navigazione già presenti sull'imbarcazione.

Il sistema è completamente configurabile ed implementabile su richiesta dell'End User. In particolare, si potrebbe definire preventivamente se, a fronte di emissione di "Alert", esso possa essere specializzato per operare autonomamente delle contromisure preimpostate (riduzione velocità, virata, ...) o se si debba limitare (situazione standard) ad avvisare il comandante affinché questi possa prendere, intervenendo tempestivamente, delle specifiche contromisure.

ASPETTI FUNZIONALI

Le principali funzioni del sistema sono:

- Calibrazione dell' hardware;
- Impostazione dei parametri hardware del laser;
- Impostazione dei parametri della termocamera SWIR;
- Controllo del laser e calibrazione della durata ed intensità degli impulsi emessi;
- Acquisizione dello streaming dalla termocamera SWIR;
- Salvataggio streaming termocamera;
- Esecuzione dell' algoritmo preposto al rilevamento;
- Invio di "alert" al sistema di navigazione nel caso di rilevamento del corpo flottante;
- Adozione delle contromisure, qualora preimpostate, per evitare l'impatto;
- Salvataggio dei risultati di rilevamento;
- Accensione/spegnimento a comando del sistema;
- Accensione/spegnimento in automatico del sistema.



FIRSTECH INNOVATION Srl

Sede Legale: Via A.Bargoni 78, 00157 Roma, Italy_ TI. +39 0644231776

Sede operativa: Via G.Ferrari 21b, 21047 Saronno (VA), Italy TI. +39 0296700533

www.firstechinn.com info@firstechinn.com

BENEFICI

L'impiego del sistema FODS garantisce:

- Rilevamento e segnalazione dei corpi flottanti ad una distanza considerevole, in un *range* compreso tra i 300m ed i 400m;
- Tempi di esecuzione rapidi che permettono la tempestiva segnalazione degli eventuali pericoli, garantendo al comandante dell'imbarcazione di intervenire in tempo al fine di evitare l'impatto;
- Operatività anche in condizioni di scarsa visibilità, in notturna o in presenza di nebbia;
- Compatibilità con i sistemi di navigazione già presenti a bordo e facile integrazione del software;
- Minimizzazione del rischio di falsi allarmi grazie all'impiego di algoritmi di *Machine Learning* che caratterizzano in maniera robusta lo scenario in esame;
- In caso di velocità sostenuta del natante, tale da non permettere la virata in tempi utili per evitare l'impatto, possibilità di inviare in automatico un segnale di spegnimento motori alla centralina di comando, aumentando così il tempo a disposizione del comandante per manovre di emergenza. La ridotta velocità potrebbe così impedire o limitare, in caso di inevitabile collisione, i possibili danneggiamenti allo scafo.



Per informazioni scrivere a: info@firstechinn.com

FIRSTECH INNOVATION Srl

Sede Legale: Via A.Bargoni 78, 00157 Roma, Italy_ TI. +39 0644231776

Sede operativa: Via G.Ferrari 21b, 21047 Saronno (VA), Italy TI. +39 0296700533

www.firstechinn.com info@firstechinn.com