

TITOLO DEL PANEL: Progettazione di piattaforme

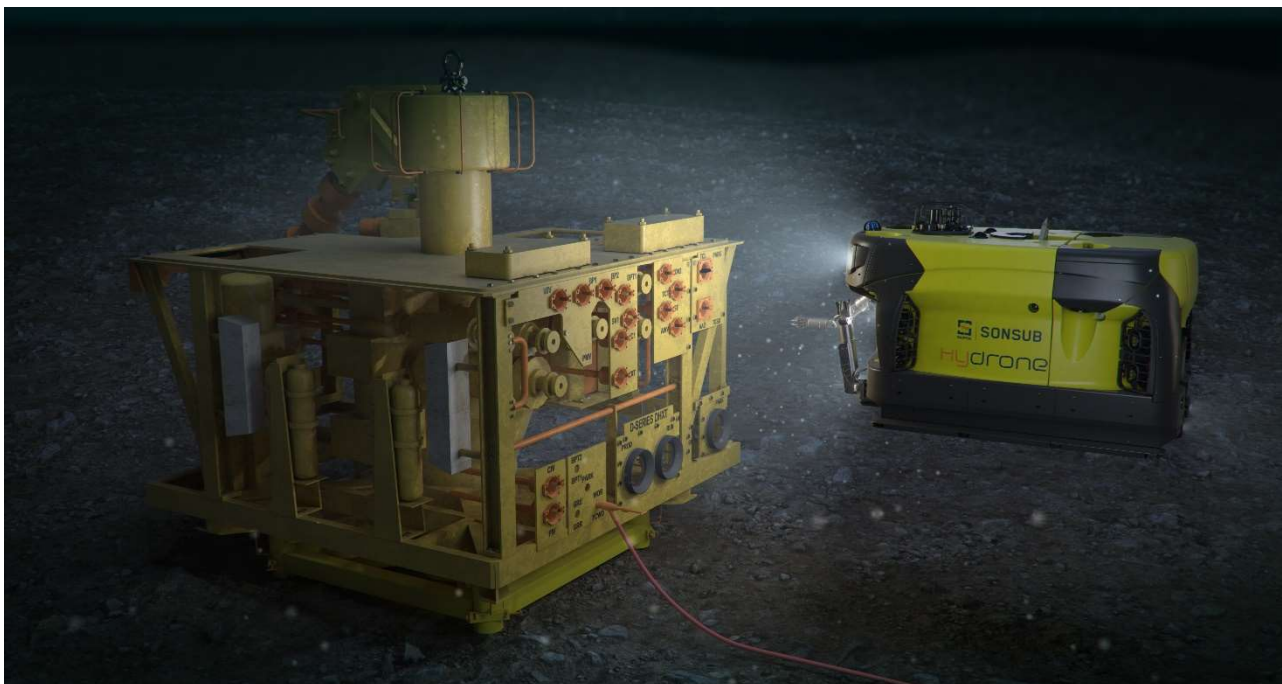
SOTTOTITOLO DEL PANEL: Soluzioni innovative relative alle piattaforme di nuova generazione nel settore sub-unmanned

LA FLOTTA SONSUB-SAIPEM DI DRONI SOTTOMARINI DI ISPEZIONE ED INTERVENTO: SOLUZIONI PER L'INDUSTRIA E PROSPETTIVE IN AMBITO DIFESA

M. Marchiori, D. Lazzarin, G. Massari, S. Meggio
SAIPEM S.p.a., Via Martiri di Cefalonia 67, 20097 San Donato Milanese (MI)
Business Line SONSUB, via delle Industrie 28 - 30175 - Marghera (VE)

Il programma di sviluppo tecnologico lanciato da SAIPEM nel 2015 e denominato *Hydrone* punta alla realizzazione di droni sottomarini per uso industriale in ambito *Oil & Gas*, ambientale e salvataggio. Il mandato per lo sviluppo concettuale, la progettazione, l'industrializzazione e la commercializzazione è stato assegnato a SONSUB, il Centro di Eccellenza di SAIPEM per le tecnologie e la robotica subacquea.

Il programma *Hydrone* prevede la produzione di due tipologie di droni, denominati rispettivamente *Hydrone-S* e *Hydrone-R*, in grado di operare fino a 3,000 m di profondità con sequenze convenzionali di lancio e recupero oppure in modalità residente. In quest'ultima configurazione, entrambe le unità sono in grado di realizzare missioni programmabili in modo continuativo senza il recupero in superficie grazie a moduli di stazionamento installati al fondo e preposti alla ricarica ed alla comunicazione dati da e verso la sala comandi collocata su un mezzo navale di supporto o a terra.



Il lancio del primo esemplare di *Hydrone-R* è previsto a partire dalla fine del 2019, dopo un lungo e dettagliato processo di qualifica, attualmente in corso, che comprende estensivi test funzionali e di durata in mare. *Hydrone-R* è in grado di combinare missioni di ispezione e detezione con operazioni di manipolazione ed

intervento: è progettato per rimanere sott'acqua dodici mesi ininterrottamente e vanta una dotazione di bordo per la navigazione intelligente con autonomia di diversi chilometri dal punto di stacco. *Hydrone-R* integra soluzioni proprietarie di Intelligenza Artificiale (IA) e controllo, con elementi tecnologici d'avanguardia che lo rendono unico al mondo.

Hydrone-S, appositamente concepito per ispezioni di lungo raggio avrà autonomia prolungata, capacità di stazionamento per rilievi ad alta precisione ed una serie di strumenti intercambiabili – *payload* - sviluppati sulla base di tecnologie proprietarie che consentiranno il riconoscimento automatico di *target*, la ricostruzione laser 3D di oggetti nonché campionature dell'acqua con capacità di rilevamento a bordo di inquinanti pre-classificati. *Hydrone-S* sarà inoltre dotato dei più evoluti algoritmi di IA per l'inseguimento automatico di tubature e strutture sottomarine ed avrà la capacità di aggiornare la sua missione in tempo reale sulla base della situazione specifica circostante e della mappatura degli ostacoli rilevati *on track*. In condizioni ottimali, l'autonomia di una singola ricarica consente di coprire distanze fino a 100 km *base-to-base* o 50 km in caso di ritorno alla medesima base di stacco.

Nel caso di *Hydrone-R*, i profili delle missioni di intervento e movimentazione per l'industria *Oil & Gas* possono avvalersi di manipolatori torsionali, *torque tool* di classe 4, *grabber* e propulsione elettrica tale da generare spinte e/o sollevamenti in acqua tra 100 kg e 200 kg a seconda delle direzioni. La sensoristica modulare intercambiabile consente di ottimizzare la resa delle funzioni ispettive e di detezone disponibili a bordo scegliendo tra una varietà di *payload* per la ricostruzione 3D di oggetti, la campionatura d'acqua, l'inseguimento di strutture unifilari pre-calibrate (e.g. tubazioni, cavi), rilievi batimetrici, detezone e riconoscimento oggetti in movimento per valutazione rischi (e.g. fauna ittica), metrologia e misurazione di protezione catodica (*contact* e *contactless*). Tutte le funzionalità ispettive sopra elencate sono disponibili a bordo di entrambi i veicoli secondo la logica di condivisione delle tecnologie comuni che caratterizza il programma *Hydrone* e tutti i sottosistemi che ne fanno parte.

Nelle condizioni di impiego che prevedono operazioni di lancio e recupero a fine missione, è possibile contare su un sistema proprietario *multipurpose* denominato *Hygarage* interfacciabile con i sistemi di sollevamento a bordo nave (gru, portali o cursori per *moonpool*). Nello specifico, *Hydrone-R* (o *Hydrone-S*) viene pre-inserito in *Hygarage* e successivamente lanciato in navigazione libera dopo essere sceso ad una profondità sufficiente a filtrare l'interferenza generata dalle condizioni meteomarine. Sistemi di compensazione attiva, integrati nei dispositivi di sollevamento a bordo nave, permettono di estendere lo spettro di condizioni meteo nelle quali eseguire l'operazione di lancio. A missione ultimata, i sistemi di comunicazione *through-water* consentono al drone di rientrare verso *Hygarage* e di riposizionarsi al suo interno per il successivo recupero a bordo nave. Entrambi i veicoli, all'occorrenza, possono essere operati con ombelicale a fibra ottica per missioni in aree circoscritte che dovessero richiedere trasferimento dati in tempo reale ad alta velocità.

Le potenzialità di impiego di *Hydrone-R* e *Hydrone-S* in ambito Difesa sono molteplici ed includono, ad esempio, missioni di ispezione, sorveglianza e detezone, disinnescò, supporto ad operazioni di salvataggio (e.g. contestuali a DRV o affini), rilevazione inquinanti, etc.. La specificità dei requisiti e la tipologia della strumentazione, unitamente gli aspetti di qualifica, restano da esaminare e sviluppare in modo congiunto tra Marina Militare Italiana e Industria.