

COMUNICATO

I Saildrone, mezzi ecologici a impatto zero, concludono nel Golfo di Trieste la missione internazionale Atl2Med: 274 giorni di navigazione tra Atlantico e Mediterraneo per studiare gli oceani

Due Saildrone, piccole imbarcazioni lunghe 7 metri e alte 5, a propulsione eolica, in grado di navigare in maniera autonoma tra punti prestabiliti all'interno di un corridoio sotto la supervisione di un "pilota" umano collegato via satellite e di raccogliere, tramite sensori meteorologici e oceanografici a energia solare, informazioni sulle acque marine - quali la salinità, la temperatura delle acque, la capacità dei mari di assorbire la CO₂ - nell'ambito di campagne a lungo raggio anche in ambienti oceanici difficili, sono arrivati a Trieste il 17 luglio dopo 274 giorni di navigazione.

La missione - I Saildrone hanno viaggiato dalle Canarie a Trieste con un percorso complessivo di più di 15000 miglia nautiche (circa 27000 chilometri), molto di più di quanto era stato previsto (circa 5000 miglia). La **missione Atlantico-Mediterraneo (Atl2Med)** è il frutto della **collaborazione tra pubblico e privato**. Obiettivo della missione era promuovere l'osservazione diffusa degli oceani, essenziale per valutare gli effetti dei cambiamenti climatici, riducendo i costi per l'acquisizione dei dati.

I Soggetti - "La missione Atl2Med è frutto della **collaborazione tra l'azienda** che ha sviluppato e produce i **Saildrone**, l'**Oceanic Thematic Centre (OTC)** inserita nel **network internazionale ICOS (Integrated Carbon Observing System)**, e **12 istituti di ricerca di 7 diversi paesi**" spiega Vanessa Cardin, ricercatrice dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS e coordinatrice della partecipazione di OGS alla missione. "Un enorme **sforzo internazionale** che ha permesso di gestire la complessità dell'organizzazione, del viaggio, della raccolta e dell'integrazione dei dati" spiega.

L'innovazione - I Saildrone rappresentano uno strumento per l'oceanografia del futuro: sono **veicoli estremamente tecnologici ed ecologici**, si muovono infatti grazie all'energia eolica e utilizzano l'energia solare per far funzionare gli strumenti di bordo; non trasportano sostanze inquinanti, né carburante, non emettono scarichi e, come i veicoli a vela, sono silenziosi, fattore questo estremamente importante considerando che il rumore è oggi una delle fonti inquinanti più rilevanti.

Il ruolo di OGS - "Grazie alla collaborazione con OGS, i Saildrone hanno completato diversi obiettivi nel **Tirreno** e nel **Mare Adriatico**" spiega ancora Cardin. "Hanno raccolto **dati sulle potenziali emissioni di CO₂** in un'area ad attività vulcanica intorno alle Isole Eolie prima di circumnavigare la Sicilia ed entrare nel Mare Adriatico attraverso lo Stretto di Otranto. In Adriatico sono passati nell'area della stazione oceanografica gestita da OGS, E2M3A, posizionata nella fossa dell'Adriatico meridionale" precisa.

Durante la traversata dei Saildrone in Adriatico meridionale, "OGS ha messo in mare anche i propri glider, veicoli autonomi che si muovono senza propulsione immergendosi fino a 1000 metri di profondità e che vengono attualmente utilizzati per il monitoraggio di aree chiave di mari e oceani" spiega Elena Mauri, ricercatrice di OGS. I glider hanno acquisito dati lungo un transetto che si estende dall'Italia alla Croazia per poter avere un quadro completo dell'area monitorata dai Saildrone" prosegue Elena Mauri.

I dati raccolti dai Saildrone, **quelli rilevati dalle stazioni oceanografiche che misurano in continuo e i dati acquisiti dai glider saranno confrontati e** permetteranno di ottenere informazioni preziose soprattutto sugli scambi di gas all'interfaccia acqua aria, soprattutto per la CO₂.

Arrivati nel nord dell'Adriatico, i Saildrone hanno effettuato misurazioni nell'area delle stazioni ICOS PALOMA (gestita dal CNR) e MAMBO1, posizionata all'interno dell'Area Marina Protetta di Miramare e gestita da OGS.

Il contributo del CNR - "Il CNR partecipa al progetto mettendo a disposizione i dati raccolti in continuo dalle due stazioni fisse PALOMA (ISMAR), situata nel centro del Golfo di Trieste, e W1M3A (IAS), situata nel Mar Tirreno vicino al "Santuario dei cetacei", che fanno entrambe parte della componente marina del network ICOS. Viene messa a disposizione anche l'esperienza acquisita dai suoi ricercatori nell'analisi del sistema del carbonio inorganico marino

secondo protocolli internazionali e nell'interpretazione dei dati" afferma Anna Luchetta, ricercatrice ISMAR responsabile della stazione PALOMA per ICOS.

La parte marina del network ICOS Italia attualmente è costituita da 4 stazioni fisse: due gestite dal CNR e due da OGS. Finita la fase di raccolta dei dati in continuo da parte dei Saildrone inizierà la fase, non meno importante, di confronto con i dati acquisiti dalle stazioni fisse equipaggiate con sensori e quella di analisi dei campioni discreti per un confronto incrociato sul funzionamento dei sensori durante la missione ed una certificazione dei dati. La rete ICOS infatti si prefigge di fornire dati omogenei, per metodologia e protocolli d'analisi, e calibrati (per confronto con standard certificati) da utilizzare per il calcolo dei flussi aria mare di CO₂ (e altri gas serra) a livello paneuropeo. Il contributo delle stazioni PALOMA (finora unica certificata ICOS) e Miramare sarà molto importante non solo per l'esistenza di serie temporali pluriannuali di dati con cui confrontarli ma anche in considerazione del fatto che, a causa del lockdown per l'emergenza COVID, le altre stazioni fisse del Mediterraneo visitate dai Saildrone nei mesi scorsi non hanno potuto raccogliere campioni discreti per effettuare il confronto cui si accennava" conclude Luchetta.

Il Golfo di Trieste - Il Golfo di Trieste è un'area soggetta a input fluviali e forti variazioni stagionali di temperatura con differenze tra l'inverno e l'estate che possono superare i 20° C e questo incide fortemente sulla capacità del mare di assorbire o rilasciare l'anidride carbonica. Durante l'inverno, le acque dense dell'Adriatico settentrionale contribuiscono alla pompa fisica che assorbe CO₂ e la trasferisce in acque più profonde.

"Una migliore comprensione di questi processi è importante per valutare il potenziale impatto dell'acidificazione delle coste nella regione e i dati possono anche aiutare ad affrontare la variabilità spaziale degli scambi aria-mare di CO₂ in un'area colpita da scarichi fluviali" aggiunge Michele Giani, ricercatore di OGS e responsabile della MAMBO1 per l'infrastruttura europea Integrate Carbon Observing System (ICOS). "La nostra ricerca si basa sulle misurazioni in punti fissi, quindi tutti i dati che contribuiscono alla misurazione della variabilità spaziale attorno alle nostre stazioni possono contribuire a migliorare la comprensione di quali processi siano meglio rilevati nei siti osservativi. I dati saranno integrati nella nostra continua ricerca sul processo di acidificazione costiera nel Mare Adriatico settentrionale".

Per Trieste è stata importante anche la collaborazione con l'Autorità portuale della città che ha fornito il supporto tecnico per l'ancoraggio dei Saildrone, dimostrando ancora una volta il supporto verso la comunità scientifica.

"Il supporto dato a OGS per questa missione si affianca alle numerose iniziative già messe in atto per sostenere modelli di sviluppo innovativi e le partnership tra industria e ricerca, che l'Autorità di Sistema Portuale è sempre pronta ad allargare" ha dichiarato il Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale, Zeno D'Agostino.

I primi risultati - "Siamo molto soddisfatti di aver partecipato a questo importante progetto internazionale e in futuro speriamo di poter ripetere questo tipo di missioni" spiega Cardin, precisando che "l'analisi dei dati raccolti terminerà nei prossimi mesi, ma i primi dati che abbiamo osservato sono molto positivi".

I dati di validazione della CO₂ raccolti aiuteranno a certificare le stazioni fisse all'interno del progetto di infrastruttura europea ICOS.

Trieste, 28 luglio 2020

--

Per ulteriori informazioni

Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale - OGS

Ufficio Stampa

dott. Michele Da Col - Studio Sandrinelli Srl: cell. 3403356400 – email: press@inogs.it

dott.ssa Francesca Petrera- OGS: cell. 3479901885 – email: press@inogs.it

APPROFONDIMENTI

1. I SAILDRONE

Cos'è un Saildrone?

Un saildrone è un veicolo di superficie senza pilota (USV) che combina la tecnologia di propulsione a energia eolica e sensori meteorologici e oceanografici a energia solare per eseguire missioni autonome di raccolta dati a lungo raggio anche negli ambienti oceanici più difficili.

Propulsione eolica

Il sistema di propulsione brevettato di Saildrone è il risultato di uno sforzo di ricerca di 10 anni nella navigazione a vela ad alte prestazioni ed è costituito da un'ala alta e dura, un longherone longitudinale e una coda verticale. Una linguetta di regolazione sulla coda regola l'angolo dell'ala rispetto al vento, in modo simile al modo in cui una linguetta di regolazione dell'elevatore controlla il beccheggio di un aeromobile.

Lunga durata

La tecnologia dell'ala Saildrone consente una durata della missione fino a 12 mesi. La durata della missione è limitata solo dal bio-fouling (crescita marina sullo scafo) nei tropici e alle medie latitudini o dalla disponibilità di luce e condizioni ghiacciate alle alte latitudini. Una manutenzione annuale garantisce un'ottima qualità dei dati.

Dimensioni

Un USV Saildrone è significativamente più grande di quanto sembri: ogni veicolo è costituito da uno scafo stretto di sette metri di lunghezza, un'ala di cinque metri di altezza e una chiglia con un pescaggio di 2,5 metri. Gli USV Saildrone pesano circa 750 chilogrammi e possono essere lanciati e recuperati da un dock.

Velocità

Gli USV di Saildrone viaggiano a una velocità media di 2-3 nodi e possono raggiungere velocità massime superiori a otto nodi (nove miglia all'ora). Navigando in media 100 chilometri al giorno, questi USV possono raggiungere la maggior parte delle località oceaniche entro 30 giorni dalla riva più vicina e coprire grandi aree di rilevamento.

Autonomia

Gli USV Saildrone sono sotto la costante supervisione di un pilota umano via satellite e navigano autonomamente da un punto prescritto a un altro, tenendo conto del vento e delle correnti, rimanendo all'interno di un corridoio di sicurezza definito dall'utente.

Sicurezza in mare

Per garantire ulteriormente un funzionamento sicuro, ogni USV è dotato di un ricetrasmittitore con sistema di identificazione automatica (AIS), luci di navigazione, riflettore radar, colori delle ali ad alta visibilità e quattro telecamere di bordo.

La strumentazione

La dotazione di Saildrone è costituita da strumenti di livello scientifico, integrati in stretta collaborazione con il Pacific Marine Environmental Laboratory della NOAA.

I sensori misurano le principali variabili ambientali atmosferiche e oceanografiche in tempo reale tra cui irradiazione solare, radiazione a onde lunghe, pressione atmosferica, temperatura e umidità dell'aria, velocità e direzione del vento, temperatura della superficie dell'oceano, temperatura dell'acqua profonda, presenza di clorofilla e materia organica disciolta colorata, pressione parziale di CO₂ in atmosfera e nell'acqua di mare, ossigeno disciolto, salinità e livelli di acidità.

Gli USV sono stati inoltre dotati di profilatori di corrente acustica Doppler (ADCP), ecoscandagli scientifici per la valutazione della biomassa e indagini batimetriche e registratori acustici passivi per studi sui mammiferi marini. Il pacchetto di sensori è collegato a computer di bordo che trasmette i dati tramite comunicazioni satellitari ai data center terrestri.

2. ATL2MED

La missione

Il 17 luglio 2020, due veicoli di superficie senza equipaggio (USV) Saildrone, noti come SD 1030 e SD 1053, hanno completato ATL2MED, la prima missione in assoluto tra l'Atlantico e il Mediterraneo. Questo storico viaggio di nove mesi è iniziato a Cabo Verde, al largo della costa dell'Africa occidentale, ha visto l'ingresso nel Mar Mediterraneo attraverso lo Stretto di Gibilterra e la conclusione a Trieste, al termine di un percorso nel Mare Adriatico. La distanza dallo schieramento dei mezzi al recupero, in linea d'aria, era di oltre 5.000 miglia nautiche (9.260 chilometri o 5.754 miglia). Tuttavia, SD 1030 e SD 1053 hanno effettivamente percorso una distanza combinata di circa 15.015 miglia nautiche (27.810 chilometri o 17.280 miglia).

La missione era un partenariato pubblico-privato tra Saildrone e 12 istituti di ricerca oceanografica e università di sette paesi.

La missione è stata condotta in due fasi: la Fase 1 era un'indagine vorticoso vicino a Cabo Verde condotta dal Centro Helmholtz per la ricerca sull'oceano (GEOMAR) con sede a Kiel, Germania, e la Fase 2 focalizzata sulla calibrazione incrociata delle misurazioni di CO2 nelle stazioni oceaniche fisse guidate dall'Integrated Carbon Observation System, Ocean Thematic Center (ICOS OTC) con sede a Bergen, Norvegia.

Ricercatori dell'Ocean Science Center Mindelo (OSCM), The Oceanic Platform of the Canary Islands (PLOCAN), Isole Baleari Coastal Observing and Forecasting System (SOCIB), Instituto Hidrográfico (IH), Sorbonne Université's Laboratoire Océanographique Villefranche (LOV), Le Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS), Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISMAR) e dell'Istituto per lo Studio degli Impatti Antropici e Sostenibilità in Ambiente Marino (CNR-IAS) gestivano missioni secondarie regionali, tra cui confronti con ormeggi, alianti e altre risorse.

Punti salienti della missione ATL2MED

I saildrones sono stati schierati alle Isole Canarie nell'ottobre 2019 e sono transitati a sud verso Cabo Verde, al largo della costa occidentale del Senegal, dove hanno partecipato a #MOSESeddyhunt, uno studio sul campo multicomponente che ha coinvolto un team di chimici, biologi e fisici a bordo del Nave da ricerca tedesca Meteor e una varietà di veicoli autonomi di superficie e sottomarini, galleggianti, vagabondi e un aereo. I saildrones sono stati usati per scovare i vortici oceanici e per condurre indagini ad alta risoluzione su alcuni aspetti dei vortici.

Una volta completato lo studio sui vortici, i saildrones sono passati alla seconda fase della missione raccogliendo dati in nove stazioni oceaniche fisse per la calibrazione e la convalida incrociata: CVOO (Cabo Verde), ESTOC (Gran Canaria), LION (Francia), ANTARES (Francia), DYFAMED (Francia), W1M3A (Italia), E2M3A (Italia), PALOMA (Italia) e Miramare (Italia).

Sulla strada per il Mar Mediterraneo, i saildrones hanno navigato intorno a MONIZEE, la stazione di boe oceanica del Portogallo gestita dall'Istituto Hidrográfico.

Scortati da una motovedetta dell'Armada spagnola e da una nave da ricerca dell'Università di Cadice, SD 1030 e SD 1053 hanno navigato attraverso lo Stretto di Gibilterra per entrare nel Mar Mediterraneo, e sono stati in assoluto i primi veicoli autonomi a energia eolica a farlo. Si sono quindi diretti a nord verso le Isole Baleari spagnole per svolgere una sotto-missione in collaborazione con SOCIB, che includeva il monitoraggio delle condizioni oceanografiche nell'area di una tartaruga marina etichettata che navigava vicino al forte vortice anticiclonico a sud di Ibiza. Da lì, i saildrones si sono diretti verso la ZEE francese per uno studio di confronto tra Saildrone e glider lungo la linea Nice-Calvi in collaborazione con LOV.

Lavorando con OGS, i Saildrone hanno completato diversi obiettivi di missione secondaria nel Tirreno e nel Mare Adriatico. Hanno raccolto dati sulle potenziali emissioni di CO2 per stimare gli scambi aria-mare di CO2 in un'area di attività vulcanica intorno alle Isole Eolie prima di circumnavigare la Sicilia che entra nel Mare Adriatico attraverso lo Stretto di Otranto. Hanno raccolto dati vicino alla stazione oceanica E2M3A sulla fossa dell'Adriatico meridionale e hanno completato uno studio di confronto tra Saildrone e glider lungo un transetto che si estende dall'Italia alla Croazia prima di dirigersi a nord verso il Golfo di Trieste per completare gli obiettivi finali della missione.

Durante la missione, il gruppo di dati OTC ICOS ha aiutato a elaborare i dati sul carbonio e a inoltrarli al portale dei dati ICOS e Copernicus quasi in tempo reale.

Le ultime due stazioni oceaniche fisse visitate dai Saildrone sono state le stazioni ICOS PALOMA - che si trova nel Golfo di Trieste - e Miramare (MAMBO1), che si trova nell'area marina protetta di Miramare, la prima riserva naturale marina creata in Italia nel 1986 e sede di una ricca biodiversità di organismi marini.

Prossimi passi



Il Mar Mediterraneo è considerato un oceano su piccola scala in cui si verificano molti dei processi presenti negli oceani del mondo, il che lo rende particolarmente interessante per gli studi fisici, climatici e ambientali. La missione ATL2MED servirà da modello per come le istituzioni pubbliche e private tra le nazioni possano lavorare insieme per far avanzare le osservazioni oceaniche.