

Satellite Seafloor Survey Suite

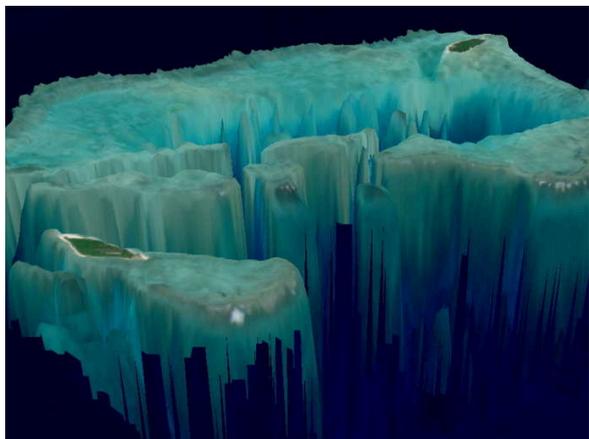
Risultati in breve

Un potente strumento spaziale rileva la profondità delle acque poco profonde

Grazie all'unione di dati satellitari, di osservazione della terra e degli utenti, un'innovativa soluzione su cloud consente di monitorare e fornire una mappa della batimetria e degli habitat dei fondali marini, con una ricchezza di dettagli mai raggiunta prima.



CAMBIAMENTO
CLIMATICO E
AMBIENTE



© EOMAP

Comprendere la batimetria e la morfologia dei mari è fondamentale per la gestione dell'ambiente marino e costiero. Tali informazioni, infatti, sono essenziali per redigere relazioni in base alla direttiva marittima della CE, per l'ingegneria costiera e per le attività di pianificazione, tutte parti integranti [dell'economia blu](#) . I dati digitali sulle caratteristiche del fondale marino sono di grande aiuto per operazioni come il dragaggio in acque poco profonde, il recupero delle sabbie e la navigazione. Inoltre, la zona

eufotica in queste acque, che ospita habitat di grande importanza, ha un ruolo di primo piano per la biodiversità, lo stoccaggio del carbonio e la protezione delle coste.

Attualmente, per creare mappe e monitorare le zone d'acqua poco profonda si utilizzano costosi rilievi effettuati per via marittima o aerea, transetti subacquei o drop camera. L'uso di tali metodi è però vincolato dai limitati fondi disponibili, e non permette un monitoraggio continuo e oggettivo.

Una nuova era per la raccolta dei dati acquatici

«Siamo ottimisti e pensiamo che le moderne capacità satellitari e l'osservazione acquatica della Terra (OT) possano migliorare nettamente i metodi odierni di raccolta di dati sulla morfologia e sugli habitat delle acque poco profonde», osserva Kim Knauer, coordinatore del progetto [4S](#), finanziato dall'UE. Al progetto hanno collaborato partner di sette Paesi, tra cui EOMAP, Fugro, il Consiglio Nazionale delle Ricerche italiano, il Poseidon System, il Consiglio di contea di Västerbotten, l'Ufficio idrografico portoghese, Maritime Software Solutions e Smith Warner International.

«Il nucleo della nostra nuova soluzione è costituito dai dati della missione [SENTINEL-2 di Copernicus](#), dai recenti progressi nella modellazione fisica dell'OT acquatica, dall'apprendimento automatico e dai nuovi centri di archiviazione ed elaborazione dell'OT», aggiunge Knauer. «La nostra équipe di [EOMAP](#) ha già mappato alcune sezioni degli habitat dei fondali marini nel Baltico tedesco e nella Grande barriera corallina in Australia. Dobbiamo però migliorare ulteriormente la precisione degli algoritmi, ridurre l'interpretazione manuale, generare soluzioni software operative e integrare i megadati delle attuali missioni di OT.»

Tecnologie per mappe accurate degli habitat dei fondali marini

Il progetto 4S si è prefissato di trasformare le operazioni di mappatura degli habitat dei fondali marini, rendendole più automatiche e standardizzate. «La [soluzione 4S](#) è un software su cloud di facile utilizzo, che consente agli utenti di mappare e monitorare le acque costiere poco profonde, direttamente dalla propria scrivania. Può anche essere integrato senza problemi nei flussi di lavoro esistenti», sottolinea Knauer.

Un passaggio importante della fase iniziale è stata la selezione delle immagini: un sistema di intelligenza artificiale ha previsto automaticamente se i dati delle immagini satellitari potessero essere utilizzati, in base alla copertura nuvolosa, alla luce del sole e alla torbidità. L'inversione dell'equazione di trasferimento radiativo, il concetto analitico per calcolare le informazioni sulla profondità, è stata direttamente associata alle immagini satellitari selezionate, e installata su un ambiente in cloud. In tal modo, la soluzione può essere applicata su ampiezze diverse ed è possibile svolgere centinaia di processi contemporaneamente.

Gli algoritmi riducono al minimo anche le distorsioni del segnale dovute all'acqua e all'atmosfera, generando un prodotto di riflettanza standardizzato che rappresenta accuratamente il fondale marino. Il gruppo ha inoltre unito i dati batimetrici del lidar ICESat-2 Atlas con i dati multispettrali di Copernicus, realizzando mappe più accurate e riducendo nettamente le incertezze del prodotto.

In definitiva, l'équipe ha combinato le immagini ad alta risoluzione dei droni con i dati dei satelliti, sfruttando la precisione al centimetro dei primi e le informazioni in banda multispettrale raccolte dai secondi. Il risultato finale sono mappe estremamente dettagliate e precise.

Le ripercussioni del progetto

«Siamo riusciti nell'intento di sviluppare routine automatiche per generare dati batimetrici puntuali dal LIDAR verde, attivo a bordo del satellite ICESat-2. La nostra applicazione web SDB-Online genera griglie batimetriche per acque poco profonde dense, utilizzando la batimetria derivata da satellite basata su dati fisici», sottolinea Knauer. «Questa applicazione web si integra perfettamente con quelle dei nostri partner di progetto e degli utenti terzi attraverso alcune API. Nel corso del progetto, SDB-Online è stato rinnovato con nuove funzionalità, come l'opzione di calibrazione/validazione con dati che abbiamo raccolto sul campo.»

I risultati dettagliati dell'analisi di convalida sono stati pubblicati sulla rivista [«International Hydrographic Review»](#) , sottoposta a revisione paritaria. Inoltre, ogni partner del caso d'uso ha condotto ulteriori analisi utilizzando i propri dati e i risultati di SDB-Online. Il riscontro complessivo è stato positivo. Tuttavia, sono emersi problemi di rilevazione in alcune aree molto torbide, dove la selezione manuale della scena è fondamentale per ottenere dati batimetrici precisi.

I risultati del progetto sono stati diffusi in svariate occasioni, nel corso di workshop e presentazioni, tra cui l'evento [SDB Days](#)  ospitato da EOMAP nel 2021 e 2022.

Parole chiave

4S, satellite, fondale marino, habitat, acquatico, acque poco profonde, drone, osservazione della Terra

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Dai rifiuti tessili all'alta moda: il viaggio delle fibre



Svelare il ruolo svolto dal ghiaccio marino nei sistemi climatici polari e globali



Trame che rivelano l'impatto dei cambiamenti climatici nelle regioni polari



Sfruttare il legno per realizzare imballaggi alimentare sostenibili



Informazioni relative al progetto

4S

Finanziato da

ID dell'accordo di sovvenzione: 101004221

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies – Space

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/101004221](https://doi.org/10.3030/101004221)

Progetto chiuso

Data della firma CE

28 Ottobre 2020

Data di avvio

1 Novembre 2020

Data di
completamento

31 Ottobre 2023

Costo totale

€ 2 672 650,00

Contributo UE

€ 2 214 145,00

Coordinato da

EOMAP GMBH & CO KG



Germany

Articoli correlati



NOTIZIE

CHIEDI A UN ESPERTO

Come si crea una mappa del fondale oceanico?



12 Giugno 2024

Ultimo aggiornamento: 15 Marzo 2024

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/449973-powerful-tool-surveys-water-depth-in-shallow-waters-from-space/it>

European Union, 2025