



**OPENSWAP.IT**

SHALLOW WATER  
AUTONOMOUS PROSPECTOR



## VEICOLO AUTONOMO DI SUPERFICIE

Openswap è il **primo veicolo autonomo di superficie** interamente **Made in Italy a controllo remoto e autonomo**, per esplorazioni geofisiche, ispezioni video e applicazioni personalizzate.

## MONITORAGGIO AMBIENTI ACQUATICI

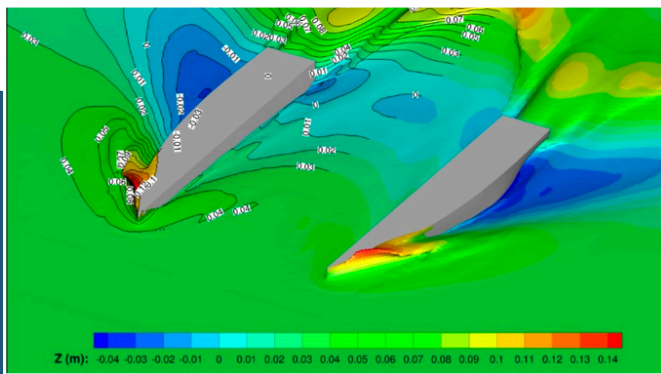
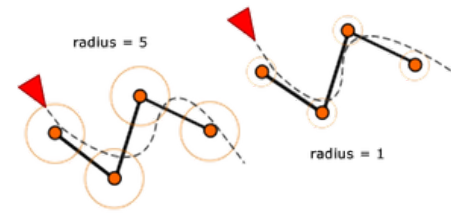
Progettato dal laboratorio **PROAMBIENTE** del **Tecnopolo Bologna CNR** in collaborazione con **CNR-ISMAR**, nasce nel 2019 per effettuare monitoraggi in tutti gli **ambienti acquatici**, anche i più estremi.

## LEGGERO RESISTENTE PERSONALIZZABILE

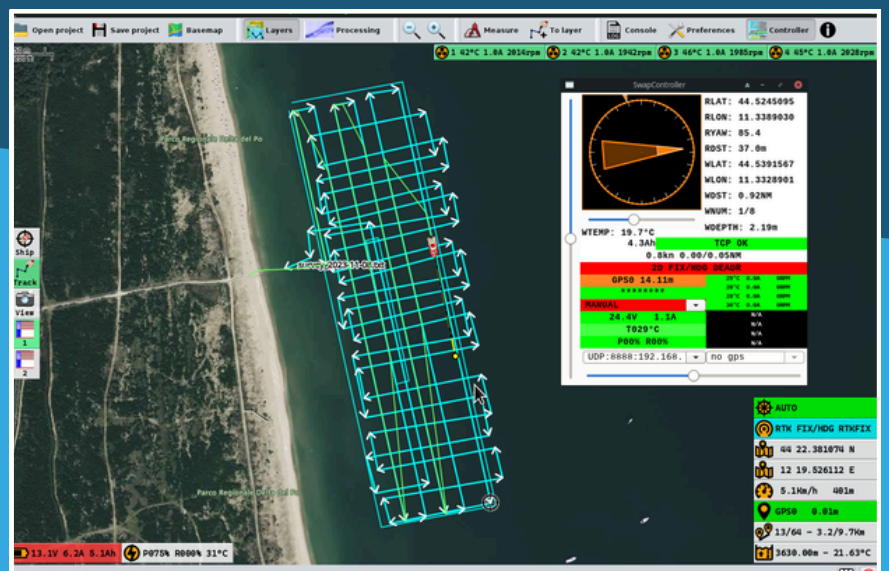
Drone leggero, resistente, personalizzabile e compatibile con sistemi **GNSS**, sensori **geofisici**, **oceanografici**, **geochimici** e **ambientali** più diffusi.

# CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 1 Alta manovrabilità e raggio di evoluzione ridotto grazie al doppio scafo a catamarano e alla propulsione differenziale con 4 motori
- 2 Design asimmetrico degli scafi per una zona centrale a bassa turbolenza e maggiore stabilità al rollio rispetto a un monoscafo
- 3 3 sistemi di guida: manuale, automatica e semi-automatica con direzione assistita
- 4 Parametri di guida autonoma variabili per l'adattamento all'ambiente operativo (fiumi, laghi, mare) e funzione di posizionamento dinamico per la sosta (mantenimento della posizione)
- 5 Architettura open in continuo sviluppo e modularità delle interfacce HW/SW per l'installazione di strumenti di terze parti e spazio ausiliario per ospitare elettronica e sensori
- 6 Algoritmi di automazione che permettono di adattare il comportamento del veicolo alle necessità operative e/o in funzione di parametri acquisiti da sensori esterni installati sul veicolo



## SOFTWARE DI CONTROLLO MULTIPIATTAFORMA A TECNOLOGIA GIS



- SW in continuo sviluppo e supporto completo da parte del nostro staff di sviluppatori
- Strumenti per la creazione e modifica delle rotte
- Pianificazione rotte e controllo in tempo reale dei parametri del veicolo
- Mappe di base online e offline
- Compatibilità con tile-map, geotiff e shapefile

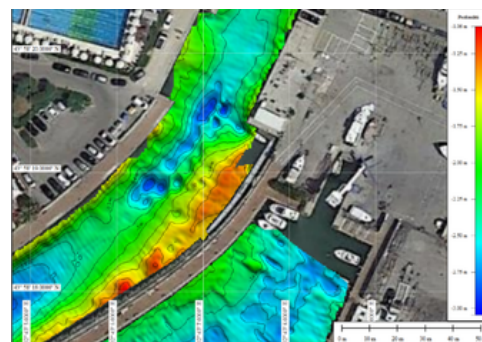
# APPLICAZIONI D'USO

La conoscenza delle **caratteristiche fisiche, geologiche e geochimiche di fondali, acque e sedimenti** è fondamentale per la **prevenzione dei rischi ambientali, il pronto intervento, la pianificazione e la gestione sostenibile delle risorse.**

## PORTI - DIGHE - PONTI - CANALI - LAGHI - FIUMI - ACQUE COSTIERE

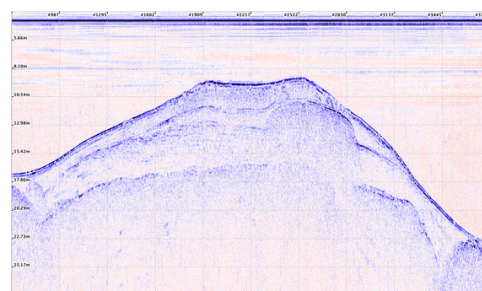
### Rilievi batimetrici

- Single-beam, multi-beam e side scan sonar
- Utilizzo di strumentazione commerciale o sviluppata internamente
- Produzione mappe batimetriche a diverse risoluzioni, ricostruzioni 3D, mappe di riflettività del fondale e tematiche



### Rilievi Sub-Bottom Profiler

- Realizzazione di profili sismici ad alta risoluzione per lo studio della composizione del fondo e del sottofondo, della riflettività e dell'individuazione di oggetti interrati
- Utilizzo di strumentazione commerciale o sviluppata internamente



### Ispezioni visive

- Ispezioni tramite sistemi di camere ad alta risoluzione a 360°
- Acquisizione di immagini e riprese video ad alta risoluzione di infrastrutture, argini, alberi e ambiente emerso



### Campionamenti di acqua

- Campionamento di acque superficiali con campionatori automatici (4 campioni da 100 ml)
- Campionamento di acque profonde con bottiglia Niskin da 5 litri

### Misure multiparametriche

- Misure superficiali e superficiali con sonda EXO V2 YSI o con sonda multiparametrica SBE19
- Caratterizzazione chimico-fisica completa delle acque

**CONTATTACI PER PROGETTARE UN'APPLICAZIONE SU MISURA, INTEGRANDO PIATTAFORME AUTONOME, STRUMENTAZIONE AVANZATA E ANALISI DEI DATI**

## Dimensione e peso

<b>Catamarano fuori tutto</b>	lunghezza 120cm (singolo scafo 120x30x30cm)
<b>Catamarano larghezza</b>	120cm (modificabile da 110 a 150cm)
<b>Materiale di costruzione</b>	LLDPE (low density polietilene) robusto ed elastico nell'assorbimento degli urti
<b>Coperchi</b>	A vite in plastica con o-ring IP67. Dimensione su scafi: 2x24cm Ø e 2x12.2cm Ø e su vano centrale: 1x43.5cm Ø
<b>Peso</b>	18 kg (senza batterie)
<b>Payload aggiuntiva</b>	40 kg max
<b>Draft</b>	20 cm

## Equipaggiamento

<b>Alimentazione</b>	Linee elettriche separate e stabilizzate da 5-12-24 VDC fornite da pacchi batterie a Lito con sistema di protezione integrato
<b>Motorizzazione</b>	4 motori brushless (350W cad.) con griglie di protezione e controllo real-time di assorbimento / n. giri motore / temperatura sul controller
<b>Sistema GNSS base</b>	GPS UBLOX - True heading con doppia antenna in configurazione RTK moving-base
<b>Sistema GNSS opzionale</b>	GPS UBLOX - True heading con doppia antenna freq. L1+L2 con correzione RTK su servizi RTCM
<b>Predisposizione GNSS di terze parti</b>	Compatibilità completa con interfacciamento via cavo o wifi (con RS232-Serial Adaptor o WIFI link)
<b>Inertial Motion Unit</b>	10 DOF MEMS per l'integrazione di GPS HDG e per la funzione SmartNAV, con sensore di temperatura interna
<b>Porte ausiliarie</b>	I/O porte analogiche, digitali e seriali per controllo e lettura di sensori esterni
<b>Video</b>	HD streaming (@2.4 GHz) con 8MP Wide Angle camera

## Altre specifiche

<b>Velocità tipica di survey</b>	1.7-2 nodi (3.5 nodi max)
<b>Durata delle batterie</b>	6,5 ore (velocità 1.7-2 nodi) *
<b>Controllo radio / portata</b>	doppio sistema 1 km @ 2.4-5 GHz --- 0,7 km @ 433MHz (per la ridondanza)**

\* Stimata con assenza di vento/moto ondoso, con 2 pacchi batterie (tot 40Ah) e senza strumentazione di terze parti installata. Si possono ospitare fino a 8 batterie o lavorare h24 con sostituzione ciclica dei pacchi batterie.

\*\* La portata radio è misurata in linea di vista e dipende dalle condizioni ambientali esterne.



Tecnopolo Bologna CNR  
Via P. Gobetti, 101 – 40129 (BO)  
[www.consorzioproambiente.it](http://www.consorzioproambiente.it)



**TELEFONO**  
+39 051 639 9982



**E-MAIL**  
[info@openswap.it](mailto:info@openswap.it)



**SITO WEB**  
[www.openswap.it](http://www.openswap.it)

