



Prodotto T2.2.3

Attività T2.3 Prodotto T2.2.3 : Convalida applicazione prototipo-
Sviluppo del prototipo innovativo

Valigia strumentale

Destinataire : MAIRIE DE GRIMAUD

Référence client : Marché n° 17-032-00-MP

Redattore : MARCHETTI Simon

Documento di riferimento Ref. SEMANTIC TS : N° MU Valises instrumentées du

15/09/2020 **Référence affaire SEMANTIC TS :** 17/429 -

Grimaud_ValiseBathy_Mairie

RAPPORT

Evoluzione del documento

Versione N°	Data	Riferimento	Evoluzione
	15/09/2020	MU Valises instrumentées	Document initial

Controllo di qualità	Controllo amministrativo
Nome : TEMMOS Jean Marc Funzione : Directeur Data : 15/09/2020 Visa :	Nome : SIGNORET Sandra Funzione : Assistante Data : 15/09/2020 Visa :

Indice

I. Pacchetto	3
II. Collegamenti / Interfaccia delle valigie	5
II.1) Facciata laterale sinistra	5
II.2) Facciata	5
III. Montaggio	6
III.1) Valigia base	6
III.2) Valigia portatile.....	6
IV. Schermi e pulsanti delle valigie	7
IV.1) Valigia portatile.....	7
IV.2) Valigia base.....	9
V. Applicazione Seamonitor	10
V.1) Accesso al menù	10
V.2) Menu connessione	11
V.3) Menu dati.....	11
V.4) Menu configurazione	12
V.5) Menu pianificazione delle missioni	13
V.6) Registrar ele tracce e utilizzare la navigazione	17
VI. Procedura del sondaggio – Da completare per ogni sondaggio	18
VII. Simboli	20
VII.1) Batteria.....	20
VII.2) GNSS	20
VII.3) Registratore.....	20
VIII. Cancellazione della memoria	21
VIII.1) Valigia portatile	21
VIII.2) Valigia base	21

I. Pacchetto

Il sistema è composto da tre valigie..

- La **valigia base** destinata a fornire il punto di riferimento del posizionamento GPS. Deve essere installata a

S.A.R.L. au capital de 58 000 Euros - SIREN N°390 110 781 - SIRET N°390 110 781 000 31 - APE N°7490B
1142 chemin Saint Roch Quartier La Baou 83110 SANARY SUR MER - Tel : 04 94 88 24 58 - Fax : 09 55 78 63 12
e-mail : contact@semantic-ts.fr <http://semantic-ts.fr>

- 3 -

30 km al massimo dall'area da misurare.

- La valigia mobile è destinata ad essere portata a bordo dell'imbarcazione per effettuare le misurazioni.
- La valigia degli accessori contiene le antenne e la nave del sistema di fissaggio opportunità e contiene :
 - 1 cavo di alimentazione da 12V da collegare ad una batteria da 12V
 - 2 alimentatori 220V / 12V
 - 2 antenne GPS
 - 2 cavi per antenna GPS (10 m e 5 m)
 - 2 antenne esterne WIFI
 - 1 scandaglio e il suo guscio protettivo
 - 4 poli da 50 cm
 - 1 sistema di fissaggio meccanico a palo
 - 1 ripiano
 - 1 cavo USB C per la ricarica dei tablet



II. COLLEGAMENTI/INTERFACCE DELLE VALIGIE

II.1) Facciata laterale sinistra

Sono presenti 4 connettori, tutti diversi.



- 1 - Alimentazione : Bulgin 2 punti con codifica - 12 V
- 2 - Connettore sonda / USB: Collegamento della sonda o di una chiave per scaricare i dati
- 3 - Connettore BNC: Collegamento dell'antenna WIFI
- 4 - Connettore TNC: Collegamento del cavo dell'antenna GPS

II.2) Facciata



- 1 - Pulsante di Start/Stop e led di stato (Alimentazione e Batteria)
- 2 - Schermo di controllo
- 3 - Connettore LAN: Aggiornamento e manutenzione
- 4 - Pulsanti di controllo dello schermo

III. MONTAGGIO

III.1) Valigia base

- Posizionare l'antenna direttamente sopra un punto materializzato dove il cielo non sia oscurato.



- Annotare l'altezza dell'antenna (dal punto all'inizio della filettatura della vite dell'antenna GPS) se necessario.
- Scattare una o più foto dell'installazione



III.2) Valigia portatile

- Scelta della posizione del segnalatore acustico :
 - Al di fuori della turbolenza del motore
 - Non troppo profondo per evitare vibrazioni
 - Mate il più dritto possibile
 - Antenna GPS abbastanza alta da non avere una maschera
 - Proteggere i cavi fissandoli all'albero.
 - Fissare il palo per ridurre le vibrazioni
- Misurare la profondità di immersione dell'ecoscandaglio.
- Scattare una foto dell'installazione



IV. SCHERMI E PULSANTI DELLE VALIGIE

IV.1) Valigia portatile

All'avvio della valigia viene visualizzata la schermata di benvenuto:

SEDRIPORT - Valise Mobile



Valise : VALISE 001
Version : RTK PPK
Logger : session_299

Avant l'enregistrement, pensez à renseigner l'offset :

- 1 element de perche : 0.70 m
- 2 elements de perche : 1.20 m
- 3 elements de perche : 1.70 m
- 4 elements de perche : 2.20 m

Pour l'extinction :

- Appuyer sur ON/OFF jusqu'à clignement de la led Alimentation

Support : 04/94/88/24/58 - support@semantic-ts.fr

Déchargement	Enregistrement On/Off	Icones
------------------------------	---------------------------------------	------------------------

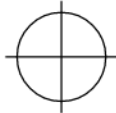


Permette di :

- visualizzare il numero della sessione di registrazione (Logger)
- ricordare gli offset da inserire nella configurazione del sounder in base al numero di bracci installati.
- spiegare la procedura di spegnimento
- fornire i contatti per l'assistenza agli utenti.

La schermata di stato basata su icone consente di visualizzare rapidamente lo stato dei componenti della valigia.

Statuts



GNSS : 21		SONDEUR	56.34 m
BAT		LOG OFF	
Déchargement	Enregistrement On/Off	Détails	

- GNSS: numero di segnali satellitari ricevuti
- SORVEGLIANTE: altitudine misurata dall'ecoscandaglio
- BAT: stato del regolatore di carica della batteria
- LOG: Stato del record

La schermata Impostazioni avanzate consente di visualizzare i dettagli di ogni valore essenziale del sistema di misura.

Parametres Avancés

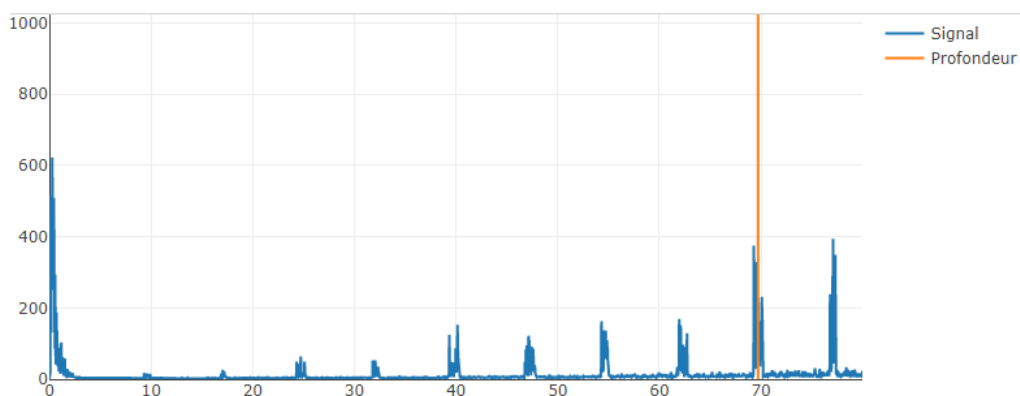


Infos GPS :		Statut GPS :	
UTC	2020-09-22T08:19:14	Satellites	12
Longitude	5.81610428	Qualité	Stand Alone
Latitude	43.12601091	Cap	0.0
Hauteur	72.69	Vitesse	0.0
Infos Sondeur :		Statut Sondeur :	
UTC	2020-09-22T08:19:14	Range	80.00
Profondeur	59.70	Pulse	20
Temperature	25.58	Offset	0.00
Mode	Classification	Speed	1500
Statut Batterie :		Statut Enregistrement :	
Mode	Not Set	GPS	Enabled
Autonomie	Not Set	Navigation	Not recording
Tension	Not Set	Sondeur	Not recording
Temperature	Not Set	Memoire	43

[Déchargement](#)
[Enregistrement On/Off](#)
[Signal](#)

L'ultima schermata visualizza il segnale ricevuto dall'ecoscandaglio.

Visualisation Signal


[Déchargement](#)
[Enregistrement On/Off](#)
[Accueil](#)

IV.2) Valigia base

All'avvio della valigia viene visualizzata la schermata di benvenuto.

SEDRIPOINT - Valise Base 

Valise : VALISE 002
Version : RTK PPK

Avant de partir, pensez à vérifier:

- La validité du point de référence
- La hauteur d'installation de l'antenne
- La bon enregistrement des données

Pour l'extinction :

- Appuyer sur ON/OFF jusqu'à clignement de la led Alimentation


Support : 04/94/88/24/58 - support@semantic-ts.fr




HERE	Nouvelle Session	Référence
----------------------	----------------------------------	---------------------------

Permette:

- un promemoria dei passi da controllare prima di lasciare la base
- spiegare la procedura di spegnimento
- fornire i contatti per l'assistenza agli utenti.

La schermata di stato basata su icone consente di visualizzare rapidamente lo stato dei componenti della valigia.


Statuts 

GNSS : 18		SESSION	070
BAT : 100		LOG ON	

HERE	Nouvelle Session	Configuration - Accueil
----------------------	----------------------------------	---

- GNSS: numero di segnali satellitari ricevuti
- SESSIONE: il numero della sessione di registrazione
- BAT: stato del regolatore di carica della batteria
- LOG: Stato del record

La schermata Basic Parameters (Parametri di base) consente di visualizzare i dettagli di ogni valore essenziale del sistema di misura.

Parametres Base 

Dernier envoi :
UTC 2020-09-23T07:25:33

Position référence :
Longitude 5.81609293
Latitude 43.12599862
Hauteur Ellipsoide 74.55
Nombre Satellites 19

Antenne :
Offset Inclu dans Hauteur
Modele HXCGPS1000

Enregistrement :
Taille 535.41KiB
Session session070_base


HERE	Nouvelle Session	Icones
----------------------	----------------------------------	------------------------

V. APPLICATIONE SEAMONITOR

Questa applicazione è preinstallata sul tablet Android fornito con il sistema. È visibile sulla schermata iniziale del tablet.

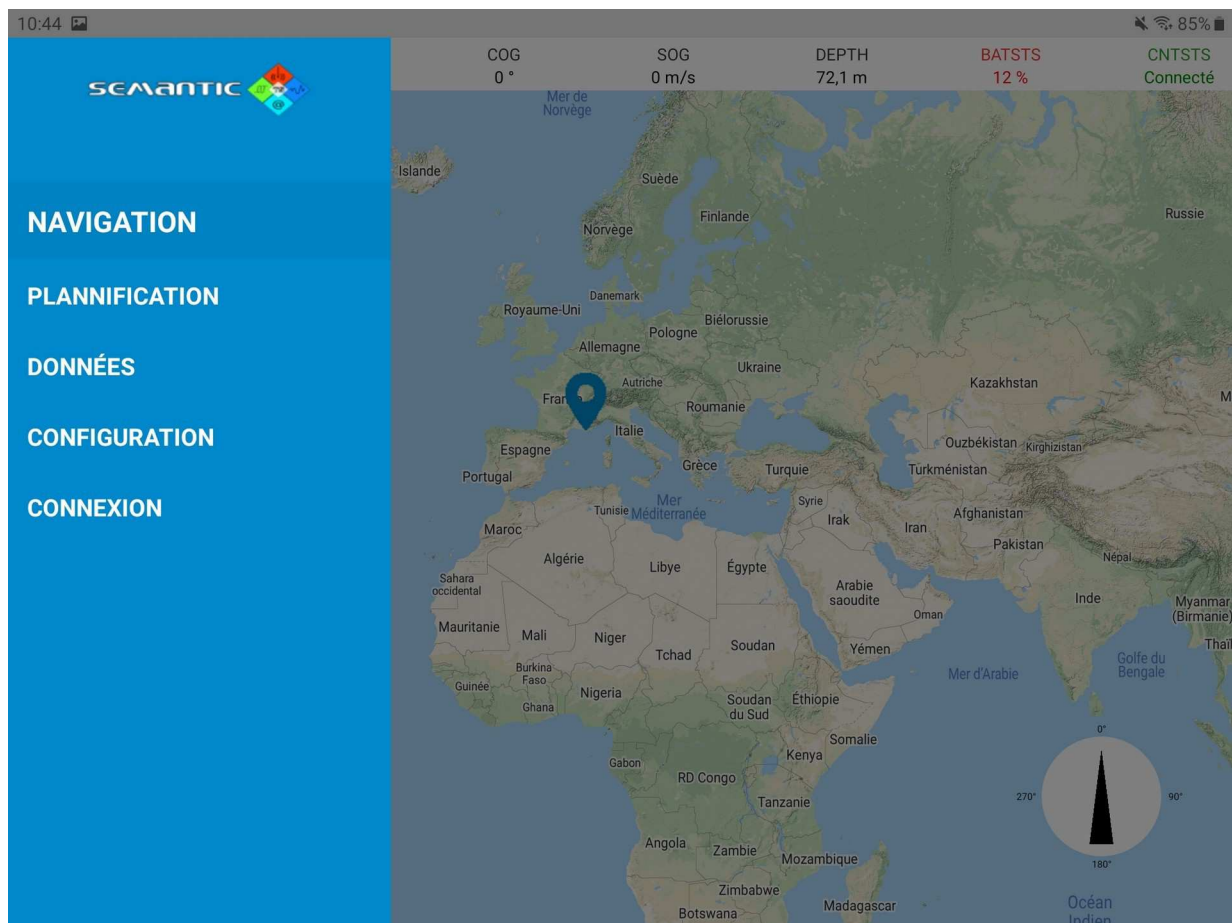
L'applicazione inizia nella finestra di **navigazione**.

V.1) Accesso al menù

Nel banner in alto dell'applicazione cliccare sull'icona  in alto a sinistra:



Le menu de sélection des fenêtres apparaît sur la gauche.

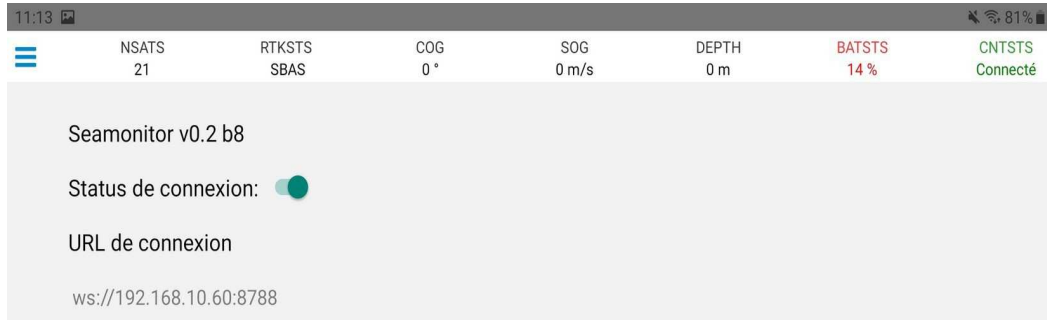


- **Navigazione:** visualizzazione della posizione della nave, delle traiettorie e della griglia.
- **Pianificazione:** strumenti di pianificazione della missione
- **Dati :** Visualizzazione dei dati della valigia
- **Configurazione:** Configurazione del Suitcase sounder
- **Connessione:** Gestione della connessione alla valigia

V2) Menu Connexion

Ce menu permet de :

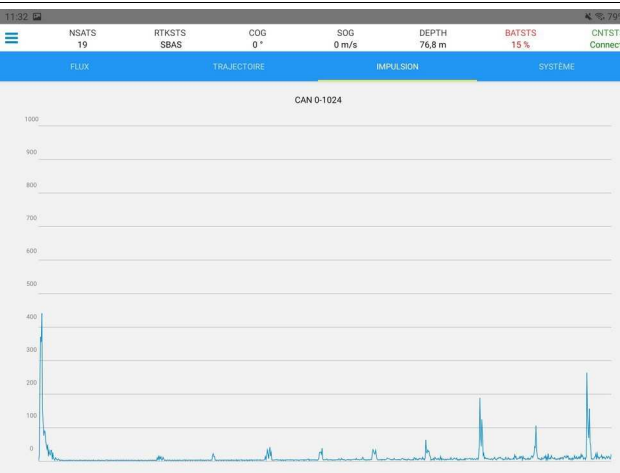
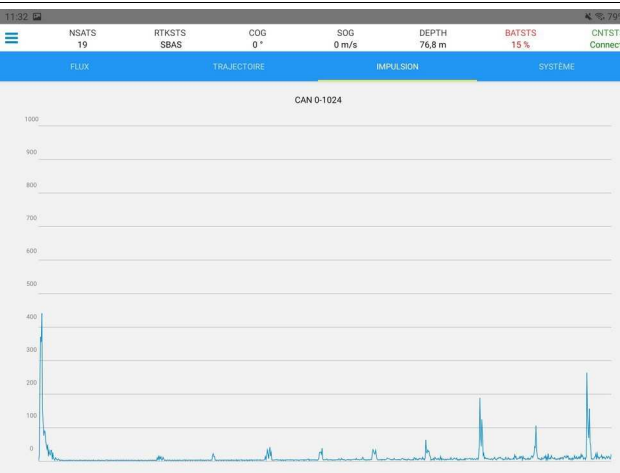
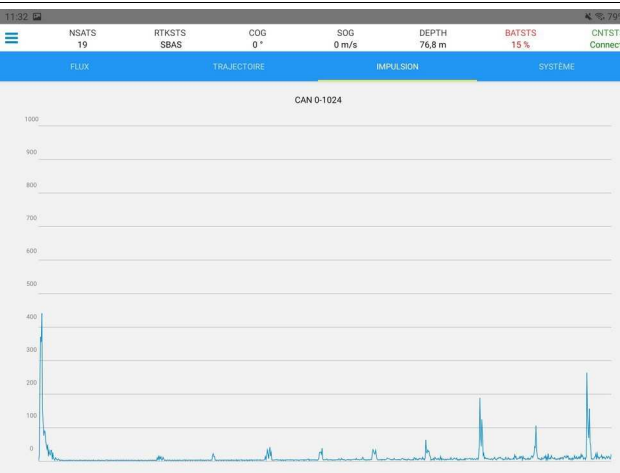
- la visualizzazione della versione del software
- attivazione / disattivazione del collegamento
- visualizzazione dell'indirizzo di collegamento



Quando la valigia è collegata alla rete wifi della valigia lo stato di connessione nel banner superiore dell'applicazione deve essere **CNTSTS: Connesso** come mostrato nella figura precedente.

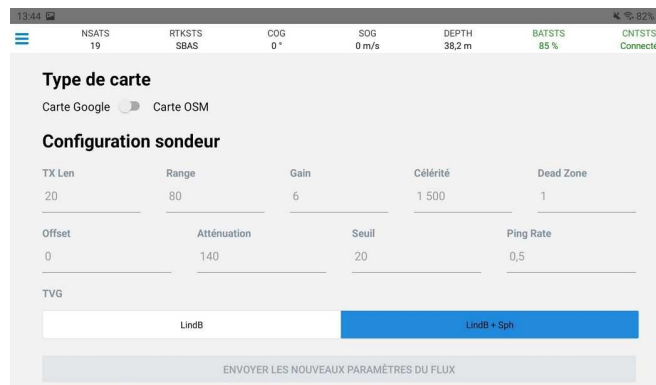
V3) Menu Dati

Ce menu con diverse schede permet de visualizzare:

11:32	NSATS 19	RTKSTS SBAS	COG 0°	SOG 0 m/s	DEPTH 75.6 m	BATSTS 15%	CNTSTS Connecté																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FLUX</th> <th>TRAJECTOIRE</th> <th>IMPULSION</th> <th>SYSTEME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">GPS</td> </tr> <tr> <td>Temps UTC</td> <td>Longitude</td> <td>Latitude</td> <td>Altitude</td> </tr> <tr> <td>11h32m12s</td> <td>5,81608187000</td> <td>43,12600044000</td> <td>73,14</td> </tr> <tr> <td>Nombre sats</td> <td>Qualité</td> <td>Vitesse</td> <td>Heading</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>SBAS</td> <td>0,02</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">SDR</td> </tr> <tr> <td>Temps SDR</td> <td>Profondeur</td> <td>Température</td> <td>Index</td> </tr> <tr> <td>11h32m13s</td> <td>75,68</td> <td>26,85</td> <td>9 159</td> </tr> <tr> <td>TX Len</td> <td>Range</td> <td>Gain</td> <td>Célérité</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>80</td> <td>6</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>Offset</td> <td>Atténuation</td> <td colspan="2">TVG</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>140</td> <td colspan="2">LinDB+Sph</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les données issues du GPS et du sondeur</p>								FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME	GPS				Temps UTC	Longitude	Latitude	Altitude	11h32m12s	5,81608187000	43,12600044000	73,14	Nombre sats	Qualité	Vitesse	Heading	19	SBAS	0,02	0	SDR				Temps SDR	Profondeur	Température	Index	11h32m13s	75,68	26,85	9 159	TX Len	Range	Gain	Célérité	20	80	6	1 500	Offset	Atténuation	TVG		0	140	LinDB+Sph					
FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME																																																												
GPS																																																															
Temps UTC	Longitude	Latitude	Altitude																																																												
11h32m12s	5,81608187000	43,12600044000	73,14																																																												
Nombre sats	Qualité	Vitesse	Heading																																																												
19	SBAS	0,02	0																																																												
SDR																																																															
Temps SDR	Profondeur	Température	Index																																																												
11h32m13s	75,68	26,85	9 159																																																												
TX Len	Range	Gain	Célérité																																																												
20	80	6	1 500																																																												
Offset	Atténuation	TVG																																																													
0	140	LinDB+Sph																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FLUX</th> <th>TRAJECTOIRE</th> <th>IMPULSION</th> <th>SYSTEME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Consigne</td> </tr> <tr> <td>Ecart (m)</td> <td>Orientation (°)</td> <td>ETA (s)</td> <td>Fin (m)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les consignes de tenue de trajectoire (si active)</p>								FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME	Consigne				Ecart (m)	Orientation (°)	ETA (s)	Fin (m)	0	0	0	0																																								
FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME																																																												
Consigne																																																															
Ecart (m)	Orientation (°)	ETA (s)	Fin (m)																																																												
0	0	0	0																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FLUX</th> <th>TRAJECTOIRE</th> <th>IMPULSION</th> <th>SYSTEME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">CAN 0-1024</td> </tr> <tr> <td colspan="4">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>Le signal enregistré par le sondeur pour chaque émission</p>								FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME	CAN 0-1024																																																			
FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME																																																												
CAN 0-1024																																																															
																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FLUX</th> <th>TRAJECTOIRE</th> <th>IMPULSION</th> <th>SYSTEME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"> <p>LOG START</p> <p>LOG STOP</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="4">Enregistrement</td> </tr> <tr> <td>Log Nmea</td> <td>File Nmea</td> <td colspan="2">Size Nmea</td> </tr> <tr> <td>Not recording</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Log Sondeur</td> <td>File Sondeur</td> <td colspan="2">Size Sondeur</td> </tr> <tr> <td>Not recording</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Log Obs</td> <td>File Obs</td> <td colspan="2">Size Obs</td> </tr> <tr> <td>Enabled</td> <td>x01_mobile/20200922T082507.sbp</td> <td colspan="2">6.8MiB</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Alimentation</td> </tr> <tr> <td>Status Connexion</td> <td>Mode</td> <td colspan="2">Autonomie</td> </tr> <tr> <td>Connected 09:32:23</td> <td>Sur secteur - En charge</td> <td colspan="2">15.0 - Infini</td> </tr> <tr> <td>Batterie</td> <td>Alim. Entrée</td> <td colspan="2">Alim. Sortie</td> </tr> <tr> <td>0.26A - 14.85V - 56.17°C</td> <td>0.261A - 12.12V</td> <td colspan="2">1.611A - 11.90V</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les données relatives à l'enregistrement et l'énergie</p>								FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME	<p>LOG START</p> <p>LOG STOP</p>				Enregistrement				Log Nmea	File Nmea	Size Nmea		Not recording				Log Sondeur	File Sondeur	Size Sondeur		Not recording				Log Obs	File Obs	Size Obs		Enabled	x01_mobile/20200922T082507.sbp	6.8MiB		Alimentation				Status Connexion	Mode	Autonomie		Connected 09:32:23	Sur secteur - En charge	15.0 - Infini		Batterie	Alim. Entrée	Alim. Sortie		0.26A - 14.85V - 56.17°C	0.261A - 12.12V	1.611A - 11.90V	
FLUX	TRAJECTOIRE	IMPULSION	SYSTEME																																																												
<p>LOG START</p> <p>LOG STOP</p>																																																															
Enregistrement																																																															
Log Nmea	File Nmea	Size Nmea																																																													
Not recording																																																															
Log Sondeur	File Sondeur	Size Sondeur																																																													
Not recording																																																															
Log Obs	File Obs	Size Obs																																																													
Enabled	x01_mobile/20200922T082507.sbp	6.8MiB																																																													
Alimentation																																																															
Status Connexion	Mode	Autonomie																																																													
Connected 09:32:23	Sur secteur - En charge	15.0 - Infini																																																													
Batterie	Alim. Entrée	Alim. Sortie																																																													
0.26A - 14.85V - 56.17°C	0.261A - 12.12V	1.611A - 11.90V																																																													

V.4) Menu Configurazione

Questo menu è usato per regolare i parametri della sonda che dovrebbero essere controllati prima di ogni acquisizione.



I parametri del segnalatore acustico regolabile sono i seguenti (valori consigliati in grassetto).

- TX len: lunghezza dell'impulso

- Questo parametro permette di variare la quantità di energia trasmessa nell'ambiente per la durata dell'emissione (in μs).
- Più è alto, più il segnale si allontana, ma perde risoluzione.

Parametro consigliato: 50

- Portata: portata del segnale

- Questo parametro serve a variare la distanza massima (in m) tra il segnalatore acustico e l'ascoltatore.
- Questo valore deve essere almeno 2,5 volte la profondità massima stimata dell'area di rilevamento.

Parametro consigliato :

- **30 per sondaggi tra 0 e 12 m**
- **50 per i sondaggi tra 0 e 20 m**
- **80 oltre**

- Guadagno: guadagno alla ricezione

- Questo parametro viene usato per applicare un coefficiente moltiplicatore costante (guadagno in dB) al segnale di ritorno.

Parametro consigliato: 6

- Velocità: velocità di propagazione (in m/s) del suono in acqua

- Questo parametro viene usato per calcolare la relazione tra il tempo e la distanza dal mezzo.

Parametro consigliato :

In mare: 1515

In acqua dolce: 1450

- Zona morta: zona cieca del segnalatore acustico (in m)

- Questo parametro permette di ignorare i primi x metri del segnale nel calcolo della profondità.

Parametro consigliato :

- Tiraggio + Piede pilota
- Almeno la profondità del fondo della piastra di base del motore

- Offset: distanza tra l'antenna e l'ecoscandaglio

- Questo parametro permette di dedurre una profondità esatta quando si fondono le informazioni dei diversi sensori.

Parametro obbligatorio (e richiamato nella pagina "Home" della schermata della valigia):

1 elemento: 0,70 m

2 elementi: 1,20 m

3 elementi: 1,70 m

4 elementi: 2,20 m

- Attenuazione: perdite di attenuazione stimate in dB/km

- Questo parametro serve a configurare la costante di attenuazione del TVG (Time Variable Gain).

Parametro obbligatorio

Nel Mediterraneo: 140

- Soglia: Soglia per il rilevamento del primo ritorno (in % del fondo scala)

- Questo parametro viene usato per calcolare la profondità in tempo reale.

Parametro consigliato: 20

- TVG: Guadagno variabile nel tempo


- Questo parametro viene usato per compensare le perdite di propagazione.

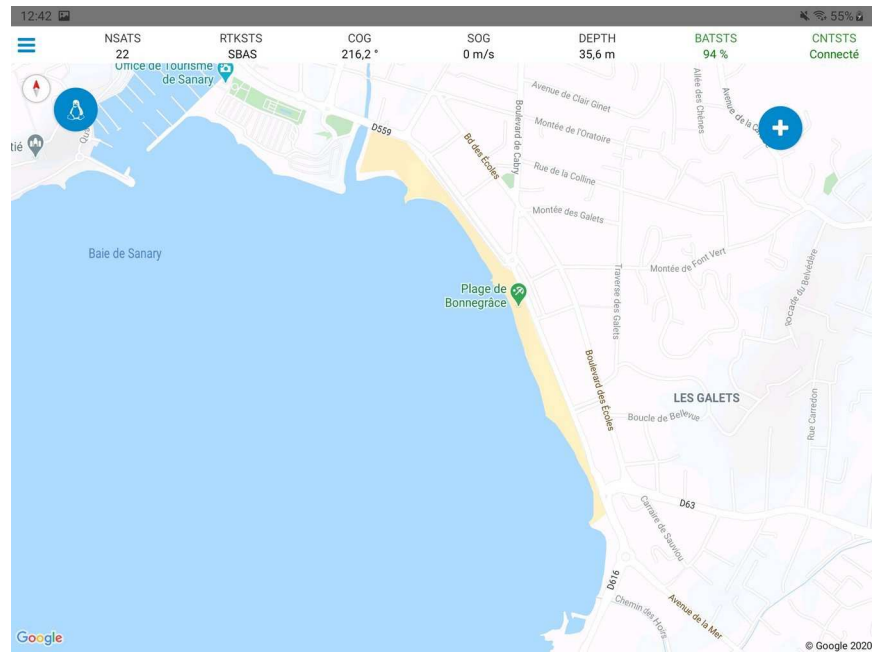
Parametro obbligatorio: LindB+Sph

- Tasso di ping: 0,5

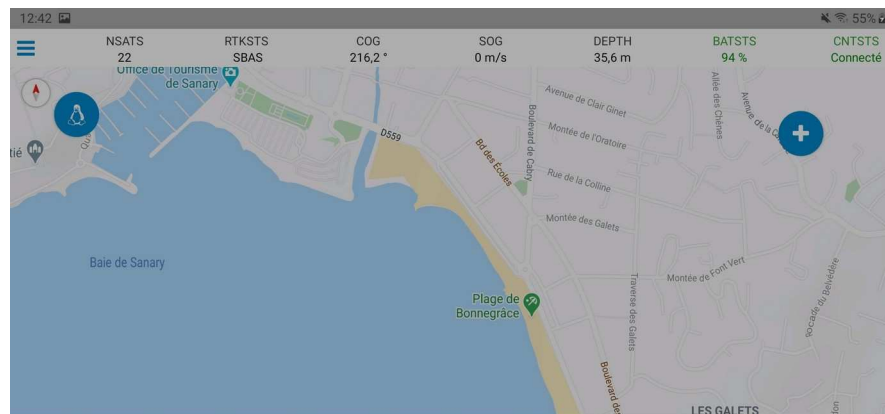
Cliccare su "Invia nuovi parametri del flusso".

V5) Menu Pianificazione delle missioni

Nel menu laterale selezionare "Pianificazione" e premere il simbolo 



Per gestire le missioni appare il seguente menu.



Mode de sélection de trajectoire


Définir une zone

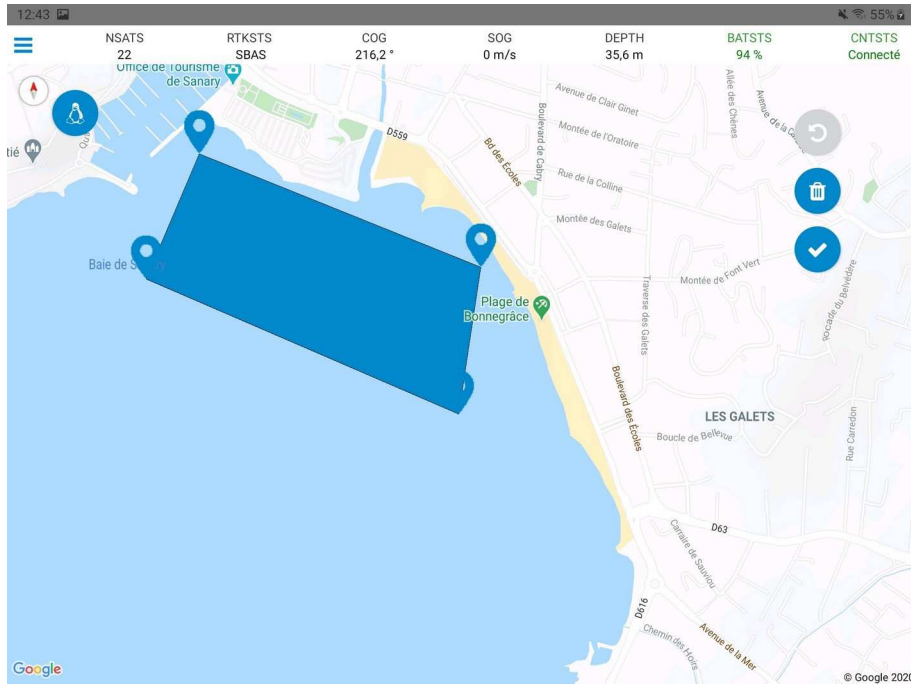
Trajectoire simple


Zones enregistrées

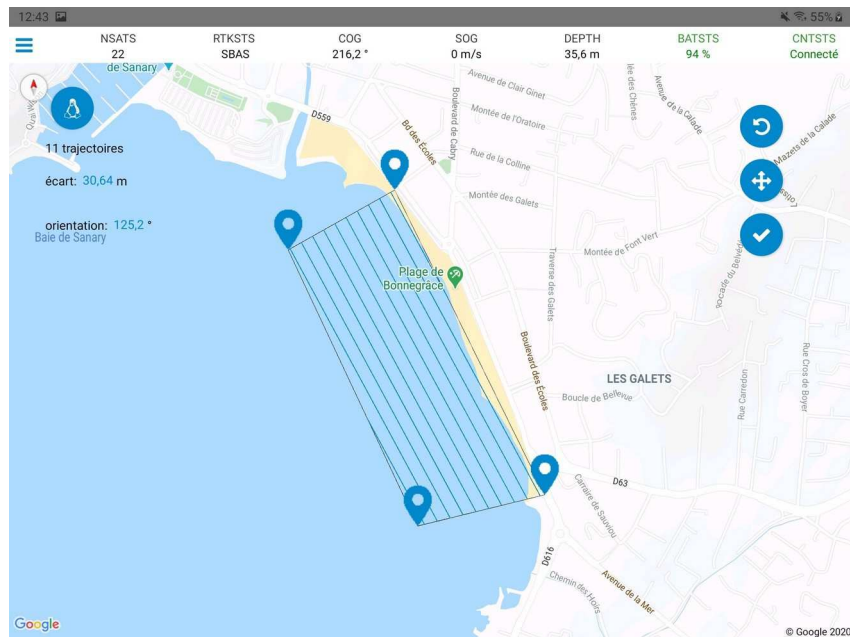
Annuler


V.5.a) Definire una nuova missione

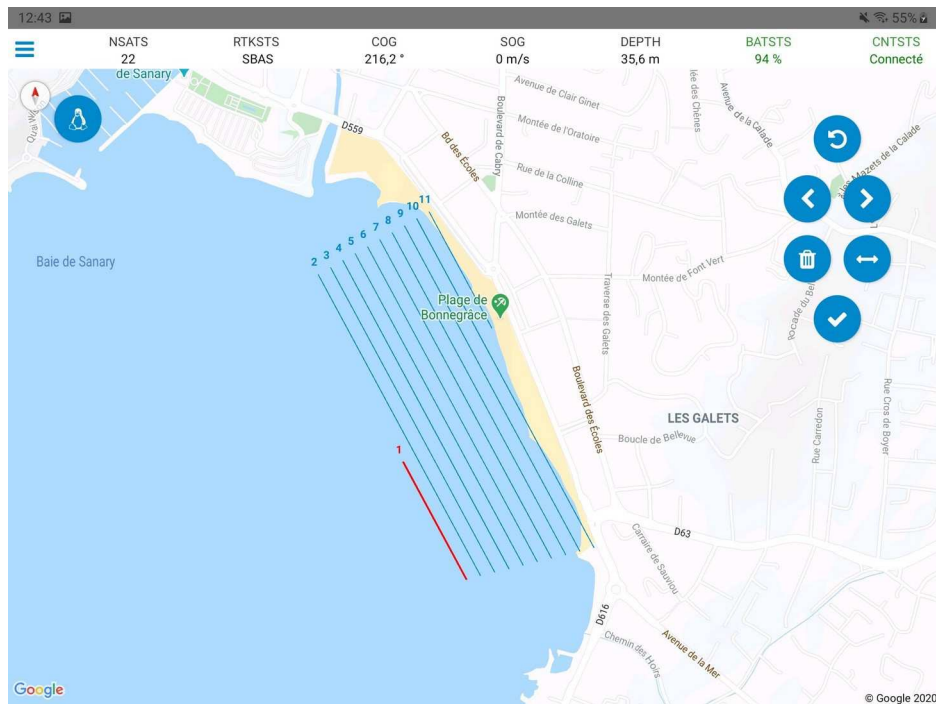
Scegliere "Definisci zona" e definire i punti che delimitano la zona, quindi convalidare premendo l'icona 



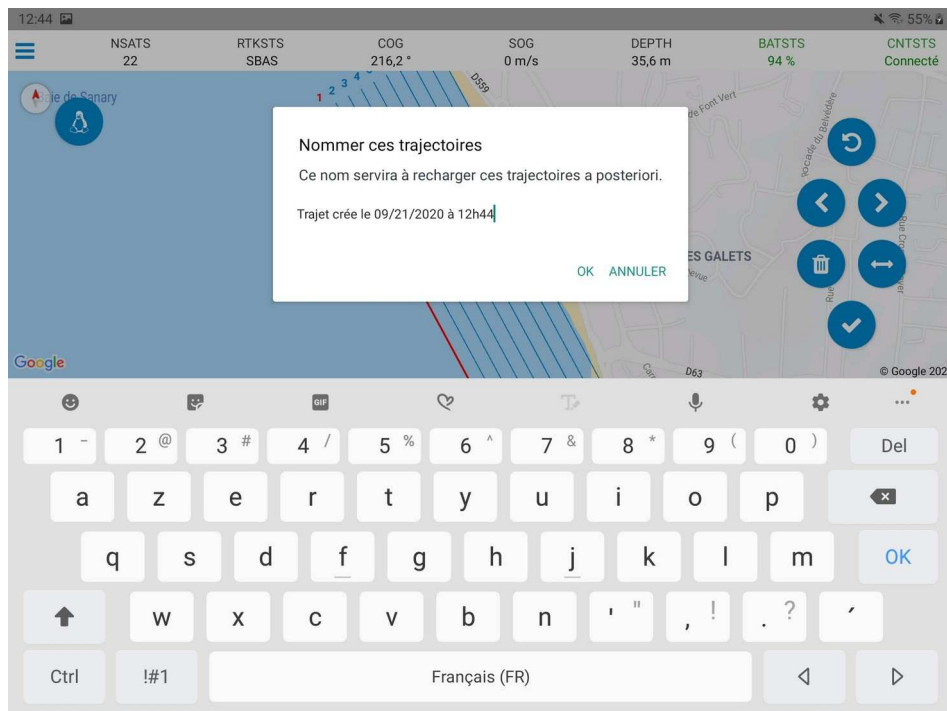
Regolare l'orientamento (multitouch rotation) e lo scarto (multitouch pincement) delle traiettorie poi validare cliccando sul tasto 



Se necessario, modificare l'ordine delle traiettorie proposte o cancellarle e confermare premendo l'icona 



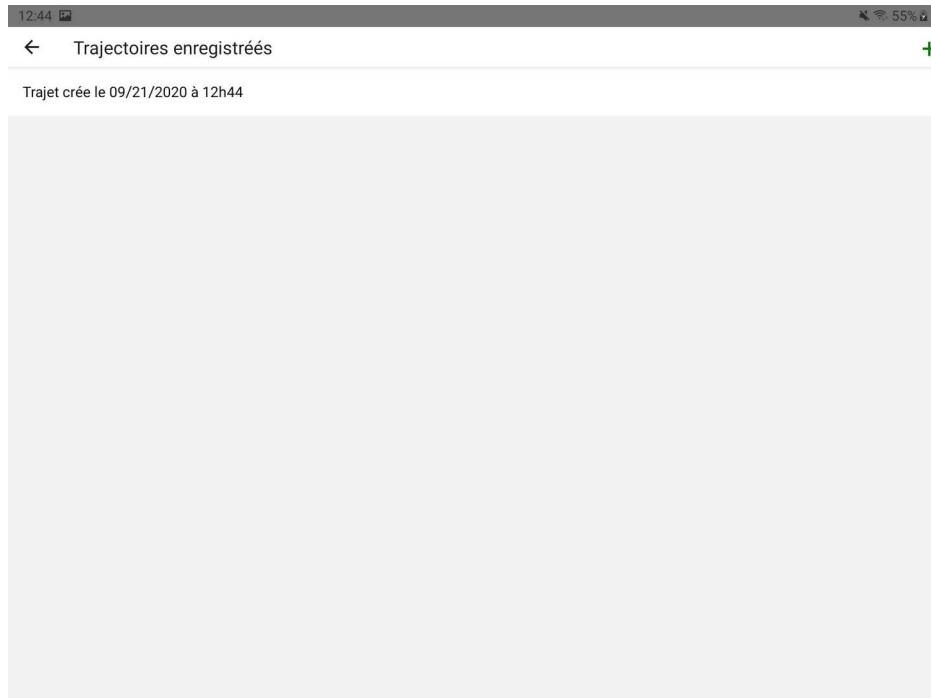
Dare un nome alla missione in modo che possa essere ricaricata in un secondo momento.



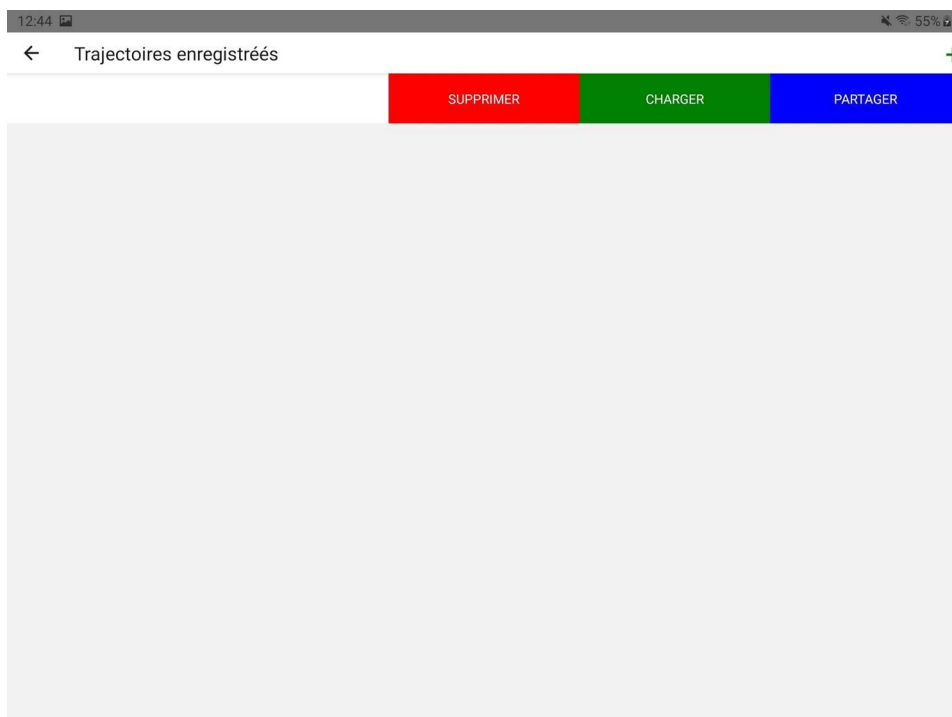
V.5.b) Ricaricare/Cancelare una zona

Scegliere « Zone registrate »

Nella lista scegliere la missione desiderata attraverso il nome.



Fare una diapositiva a sinistra e scegliere " Load " o " Delete " a seconda dell'azione desiderata.



V.6) Registrare le tracce e utilizzare la navigazione

Per la registrazione non è necessario aver pianificato una missione. In questo caso, tuttavia, la traccia della nave non apparirà sullo schermo poiché non è stata creata alcuna griglia di memorizzazione. Quest'ultima viene infatti attivata quando è prevista una missione (vedi capitolo precedente).

Nel menu laterale scegliere "Navigazione".







In questa finestra di navigazione, il banner in alto fornisce le informazioni attuali:

13:50	NSATS	RTKSTS	COG	SOG	DEPTH	BATSTS	CNTSTS
	22	SBAS	49,1 °	2,6 m/s	4,1 m	94 %	Connecté

- **NSATS**: Numero di satelliti in vista
- **RTKSTS**: Tipo di soluzione di posizionamento
- **COG**: Course Over Ground, che è la rotta di fondo della nave.
- **SOG**: Speed Over Ground (velocità a terra), che è la velocità a terra dell'imbarcazione.
- **DEPTH**: La profondità attuale
- **BATSTS**: Il livello di carica della batteria della valigia (il livello di carica della batteria del ripiano è indicato nella consueta striscia sui ripiani)
- **CNTSTS**: Stato di connessione tra valigia e tablet

I pulsanti sul lato sinistro consentono la gestione della visualizzazione e della registrazione.




-  Avviare la registrazione (l'icona passa a  per arrestare la registrazione)
-  : Centra la visuale sulla posizione e la prua della nave
-  : Mostra / Nasconde i dati della griglia
-  : Mostra / Nascondi traiettorie
-  : Permette di selezionare la traiettoria precedente/successiva.

Il "bargraph" in basso mostra la deviazione dalla rotta corrente e la bussola indica la direzione da prendere per essere allineata alla rotta corrente.










VI. PROCEDURA DI SONDAGGIO - DA COMPLETARE PER OGNI SONDAGGIO

Installazione della base	Note
Posizionare l'antenna in linea con un punto materiale	
Assicuratevi che il cielo non sia oscurato.	
Annotare l'altezza dell'antenna, se necessario.	
Scattare foto dell'installazione.	
Avvio della base	
Le antenne GPS e WIFI sono collegate prima di iniziare.	
Collegare la valigia ad una fonte di alimentazione.	
Premere il tasto ON/OFF per 5 secondi.	
Controllare le impostazioni sugli schermi.	
Premere QUI.	
Effettua di nuovo il login e scrivi il numero.	
Installazione del portatile	
Ecoscandaglio di profondità dalle turbolenze del motore.	
GPS con cielo sereno.	
Installare la parte meccanica nera sul retro del serbatoio stringendo i 2 assi.	
Montare il braccio avvitando le diverse parti e avvitare l'ecoscandaglio alla fine. Notare il numero di parti montate.	
Utilizzando il chiavistello sulla parte meccanica nera fissata allo specchio di poppa, ruotare l'asse di 45°.	
Inserire il palo dall'alto nell'albero in dotazione.	
<p>Mettere il palo in posizione orizzontale e fare qualche giro di nastro adesivo su entrambi i lati del palo e stringere due collari per tenerlo in posizione. Per quanto possibile solo una parte del palo deve essere immersa per evitare vibrazioni.</p>	
Installare l'antenna mobile all'estremità superiore del palo.	
Abbassare il palo in posizione verticale.	
Assumere il carico sui lati di babordo e di tribordo utilizzando cinghie senza stringere eccessivamente (rischio di danni al sistema meccanico).	
Fotografare l'installazione.	

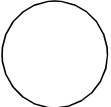
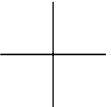
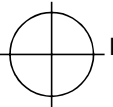
Avviare il portatile	
Le antenne GPS e WIFI sono collegate prima di iniziare.	
Collegare la valigia ad una fonte di alimentazione.	
Premere il tasto ON/OFF per 5 secondi.	
Avvio del tablet	
Codice predefinito: 1234	
Connettiti con il tablet a wifi valisemobile (password: semantic).	
Avviare l'applicazione Seamonitor.	
Pianificare o caricare una missione, se necessario.	
Impostazione dell'ecoscandaglio	
Fare riferimento al capitolo sulle impostazioni.	
IMPORTANTE : Compilare il campo offset	
Iniziare la registrazione.	
Fine del sondaggio	
Recupero dati.	
Per la valigia di base :	
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare una nuova sessione • Inserimento di una chiave USB • Seguire le istruzioni 	
Per la valigia di base:	
<ul style="list-style-type: none"> • Premere il tasto " Scarico dati ". • Seguire le istruzioni 	
Scollegare l'alimentazione (se collegata) e premere il pulsante ON/OFF per 5 secondi.	
Attendere da 30 s a 1 min finché il pulsante (corona rossa) non si spegne.	
L'attrezzatura può essere smobilitata.	
Risciacquare gli oggetti che sono stati a contatto prolungato con l'acqua di mare (ecoscandaglio / boma) meccanica.	

VII. SIMBOLI

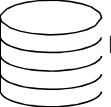




VII.1) Batteria

 Erreur du gestionnaire			
 Batterie connectée au 12V		 Batterie en charge	
 Faible (extinction)	 25 %-50 %	 50 %-75 %	 75 %- 100 %

VII.2) GNSS

 Pas de position	 Positionnement en cours	 Positionnement fonctionnel
--	--	---

VII.3) Registratore


 Erreur de l'enregistreur			
 Capacité 0-25 %	 Capacité 25-50 %	 Capacité 50-75 %	 Mémoire Pleine

VIII. Cancellazione della memoria

Quando la memoria è piena o per una cancellazione della memoria

VIII.1) Valigia portatile

Utilizzando un browser web sul tablet collegarsi a <http://192.168.10.60:8000/setup/>. Questo menu consente di impostare il segnalatore acustico e il tasto "Clear Memory" cancella i dati dalla valigia.


Réglages Signal 

Range (m)	Pulse (µs)	Frequence (Hz)	Offset (cm)	Mode Ech.	SendRI
80	20	2	0	2	<input checked="" type="checkbox"/>

Celerite (m/s)	Gain (dB)	Att. (dB/km)	Prof Min (m)	Seuil (%)	TVG S
1500	6	140	1	20	<input checked="" type="checkbox"/>

VIII.2) Valigia base

Utilizzando un browser internet sul tablet collegarsi a <http://192.168.10.70:8000/parameters/>. Questo menu consente di impostare la sonda e il pulsante "Cancella dalla memoria" cancella i dati dalla valigia.

Réglage Point Référence 

x

Longitude	Latitude	Hauteur
Longitude en °	Latitude en °	Hauteur en m

Modèle	Offset	Nom du point
HXCGPS1000	Offset en m	HERE



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



VALIGIA STRUMENTATA

Relazione di applicazione del prototipo- Deliverable



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Programma co-finanziato dal
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Indice

Rilevamento iniziale – Port Grimaud	2
Metodologia.....	2
Installazione di una base GPS RTK di riferimento.....	2
Acquisizione geofisica classica.....	3
Acquisizione di dati SACLAF	6
Prelievi sedimentari.....	7
Acquisizione geofisica della valigia SE.D.RI.PORT.....	8
Risultati.....	12
Acquisizione geofisica classica.....	12
Acquisizioni di dati SACLAF	13
Prelievi sedimentari.....	13
Acquisizione geofisica della valigia SE.D.RI.PORT.....	16
Confronto con i mezzi classici	16
Sviluppo, integrazione hardware e software	17
Hardware	17
Software.....	19
Secondo rilevamento – Olbia.....	21
Metodologia.....	21
Installazione della valigia “base” (GPS RTK di riferimento) SE.D.RI.PORT	21
Acquisizione geofisica della valigia “mobile” SE.D.RI.PORT	22
Risultati.....	22
Terzo rilevamento – Port Grimaud	25
Metodologia.....	25
Installazione della valigia “base” (GPS RTK di riferimento) SE.D.RI.PORT	25
Acquisizione geofisica della valigia “mobile” SE.D.RI.PORT	28
Risultati.....	31
Confronto tra i due rilevamenti a Port Grimaud	32

Rilevamento iniziale – Port Grimaud

Questi lavori rientrano nell'ambito dello sviluppo della valigia SE.D.RI.PORT, per quanto concerne sia il materiale sia i metodi di trattamento. Questa prima acquisizione permette di mettere a confronto un'acquisizione effettuata con materiale standard e il prototipo della valigia SE.D.RI.PORT. Durante questa campagna, i lavori realizzati sono i seguenti:

- Acquisizione geofisica standard con la catena operativa di SEMANTIC TS:
 - ☑ Scandaglio interferometrico Kongsberg e navigazione RTK
 - ☑ Produzione di un rilievo batimetrico con maglia 1 m
 - ☑ Produzione di un mosaico sonar con maglia 50 cm
 - ☑ Scandaglio monofascio scientifico ES60 per la classificazione
- Acquisizione geofisica con la valigia SE.D.RI.PORT
 - ☑ Scandaglio monofascio eBeem per la classificazione
 - ☑ GPS RTK per il posizionamento

I dati sono trattati dagli algoritmi classici specificati nella presente relazione e un confronto dei due set di risultati viene effettuato per validare il principio della catena di acquisizione e trattamento della valigia SE.D.RI.PORT.

Metodologia

Installazione di una base GPS RTK di riferimento

Per ottenere un posizionamento centimetrico per i dati di posizione della nave, SEMANTIC TS installa nel cantiere una base GPS RTK di riferimento in un punto conosciuto della zona. Questo punto viene utilizzato di frequente da SEMANTIC TS per la realizzazione di rilievi batimetrici nel porto di Port Grimaud.



Figura 1 - Base GPS RTK di riferimento

Acquisizione geofisica classica

L'ispezione della zona di Port Grimaud include:

- Il canale d'accesso;
- L'avamposto e il canale;
- L'esterno della zona.

Le linee di rilevamento realizzate sono le seguenti e permettono una copertura esaustiva della zona.

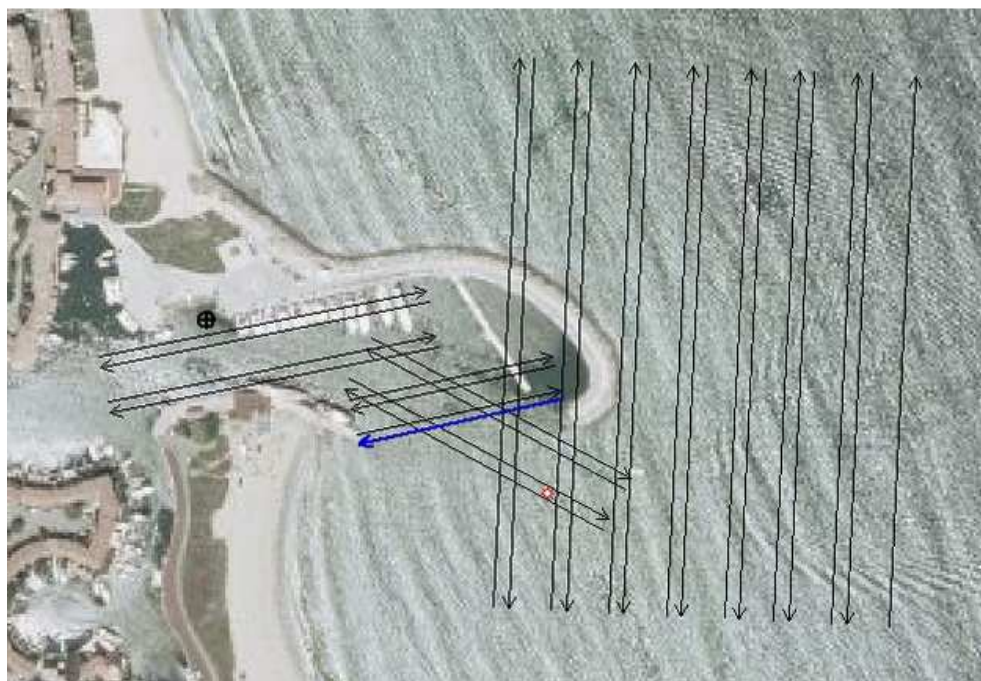


Figura 2 - Piantina della missione

I dati batimetrici vengono acquisiti da due operatori. La nave d'appoggio SEMANTIC TS è di tipo semi-rigido.

 <p>Déploiement de sonars remorqués</p>	 <p>Centrale Attitude : 2 GPS RTK couplés à une Centrale Inertielle</p>  <p>Centrale de navigation Centrale d'acquisition</p>	 <p>Le SEMANTIC : Navire de Charge 4^e cat. Professionnelle Charge utile : 1000 kg Tirant d'eau : 30 cm Longueur : 6.40 m Moteur : 135 CV Puissance : 1kW (24/24)</p>
	 <p>Senseurs acoustiques Mono faisceau Simrad ES 60 Interféromètre Geoswath Capteur célérité Valeport Profilleur de célérité Valeport P</p>  <p>Gabarit Routier Automobile</p>	

Il rilevamento batimetrico multifascio comporta le attrezzature seguenti:

- Uno scandaglio batimetrico e sonar di scafo: Kongsberg GeoSwath+ e relativo sensore di velocità;
- Un sistema di misura della posizione e dell'assetto della nave: centrale inerziale Coda Octopus FS 185+ accoppiata a 2 GPS RTK;
- Un profilatore di velocità: Valeport miniSVS P.

KONGSBERG GS+ è uno scandaglio multifascio interferometrico di nuova generazione (2012).

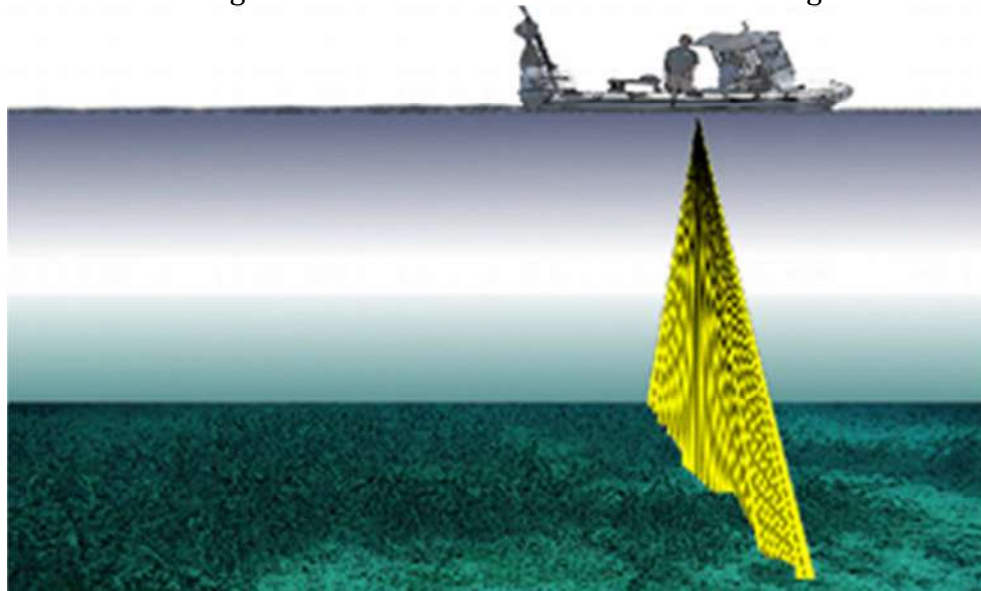


Figura 3 - Principio di acquisizione di uno scandaglio multifascio

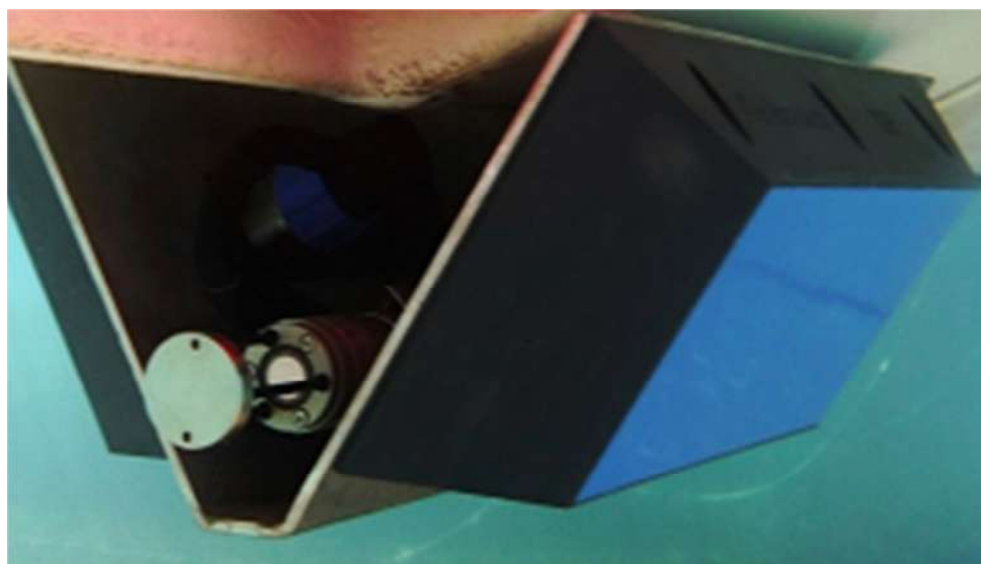


Figura 4 - Scandaglio Kongsberg GeoSwath+

Lo scandaglio GeoSwath+ è allo stesso tempo uno scandaglio multifascio (SMF) e un sonar laterale: è installato sotto lo scafo della nave. Permette quindi la realizzazione di un rilevamento batimetrico perpendicolarmente alla rotta della nave. La larghezza della banda coperta a ciascuna emissione varia tra 6 e oltre 10 volte l'altezza dell'acqua.

Essendo l'SMF uno strumento di scafo, l'assetto dell'imbarcazione deve essere conosciuto con buona precisione: ecco perché SEMANTIC TS impiega una centrale inerziale di alta gamma Coda Octopus FS 185+. Quest'attrezzatura è tecnologicamente all'avanguardia; l'assetto è ottenuto combinando i dati tra una centrale inerziale e una doppia antenna GPS RTK. È collegata in tempo reale alla base GPS a terra, garantendo un posizionamento in tempo reale centimetrico (tecnologia RTK).



Figura 5 - Centrale inerziale Coda Octopus FS 185+

Le variazioni di temperatura e salinità influenzano fortemente la velocità e il percorso di propagazione delle onde acustiche in ambiente sottomarino. Questo si verifica in particolare all'imboccatura del porto di Port Grimaud per via della presenza della foce di La Giscle. La conoscenza della velocità in funzione della profondità in diversi punti della zona da cartografare è importante onde evitare di pregiudicare la qualità e la precisione delle misure. I profili verticali di velocità vengono misurati con l'ausilio del profilatore Valeport miniSVS P:



Acquisizione di dati SACLAF

L'analisi di classificazione automatica dei fondali e delle biocenosi richiede la messa in opera di uno scandaglio scientifico Simrad ES60 a bi-frequenza (38kHz e 200kHz).

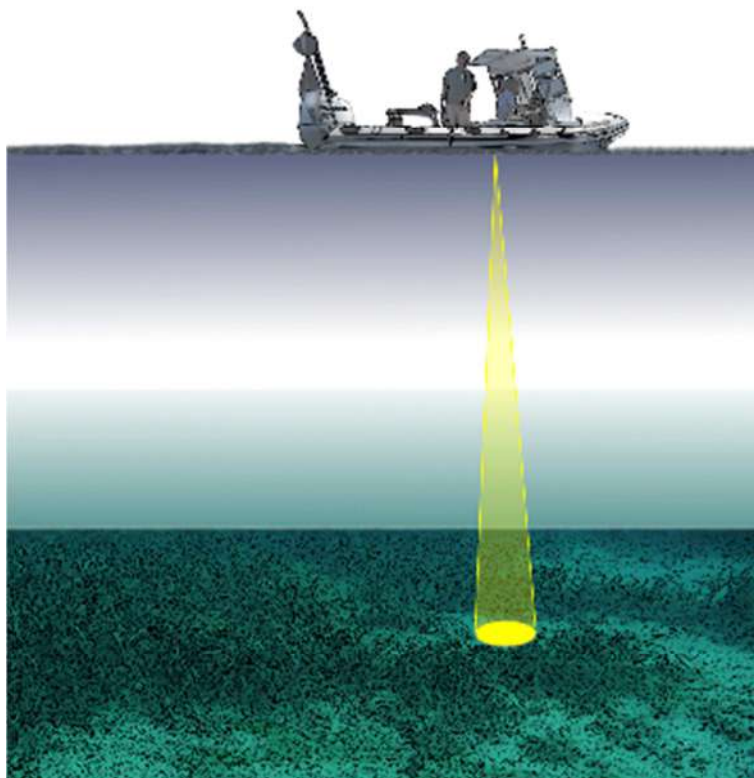


Figura 6 - Principio di acquisizione di uno scandaglio scientifico



Figura 7 - Elemento in ceramica 38 kHz / 200 kHz

Lo scandaglio Simrad ES60 associato all'elemento in ceramica 38/200kHz è uno scandaglio scientifico di alta gamma che permette la registrazione della risposta all'impulso del segnale acustico di ritorno, consentendo così la determinazione di un indice corrispondente alle diverse nature dei fondali.

Prelievi sedimentari

Durante questa campagna iniziale, su zone acustiche omogenee vengono effettuati cinque prelievi sedimentari. Questi prelievi sono effettuati con la benna Van Veen (2 L).



Figura 8 - Armamento della benna in superficie



Figura 9 - Risalita della benna sganciata

Acquisizione geofisica della valigia SE.D.RI.PORT

Il sistema è installato sul quadro di poppa del semi-rigido di SEMANTIC TS.



Figura 10 - Sistema di fissaggio sul quadro di poppa

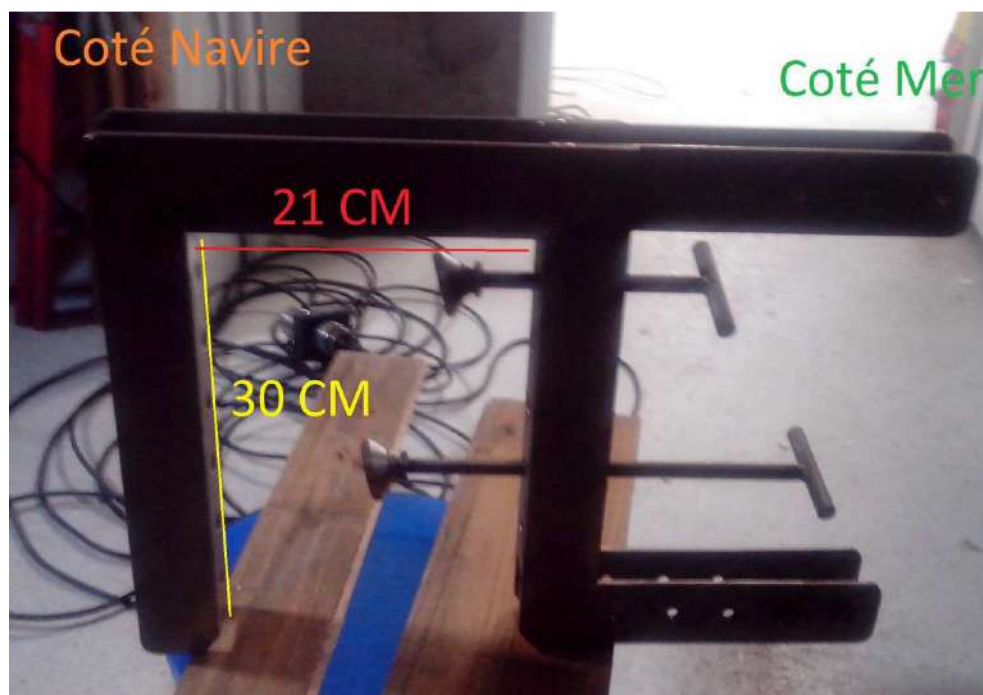


Figura 11 - Dimensioni

Questo sistema di fissaggio permette l'integrazione di un'asta verticale sulla quale sono fissati alle due estremità:

- Uno scandaglio eBeem
- Un'antenna GPS RTK.



Figura 12 - Asta telescopica con gli strumenti fissati alle estremità



Figura 13 - Insieme del sistema della valigia strumentata installata su nave di opportunità

Il sistema permette:

- la misura della batimetria;
- l'acquisizione di dati di classificazione dei fondali.

Il GPS RTK permette di conoscere perfettamente (± 5 cm) la posizione XYZ del centro di fase dell'antenna e, questo, a una frequenza di 5 Hz. Lo scandaglio invece misura l'altezza che lo separa dal fondale. L'offset tra il centro di fase dell'antenna e l'elemento in ceramica dello scandaglio è conosciuto con precisione (2,50 cm). La formula matematica che determina la profondità è la seguente:

$$Z_{\text{BATHY}} = Z_{\text{GPS}} - \text{OFFSET} - \text{DATO SCANDAGLIO}$$

È importante notare che l'utilizzo del ZGPS in modalità RTK (± 5 cm di precisione in Z) permette di affrancarsi dai fenomeni delle onde e delle maree, come illustra lo schema che segue.

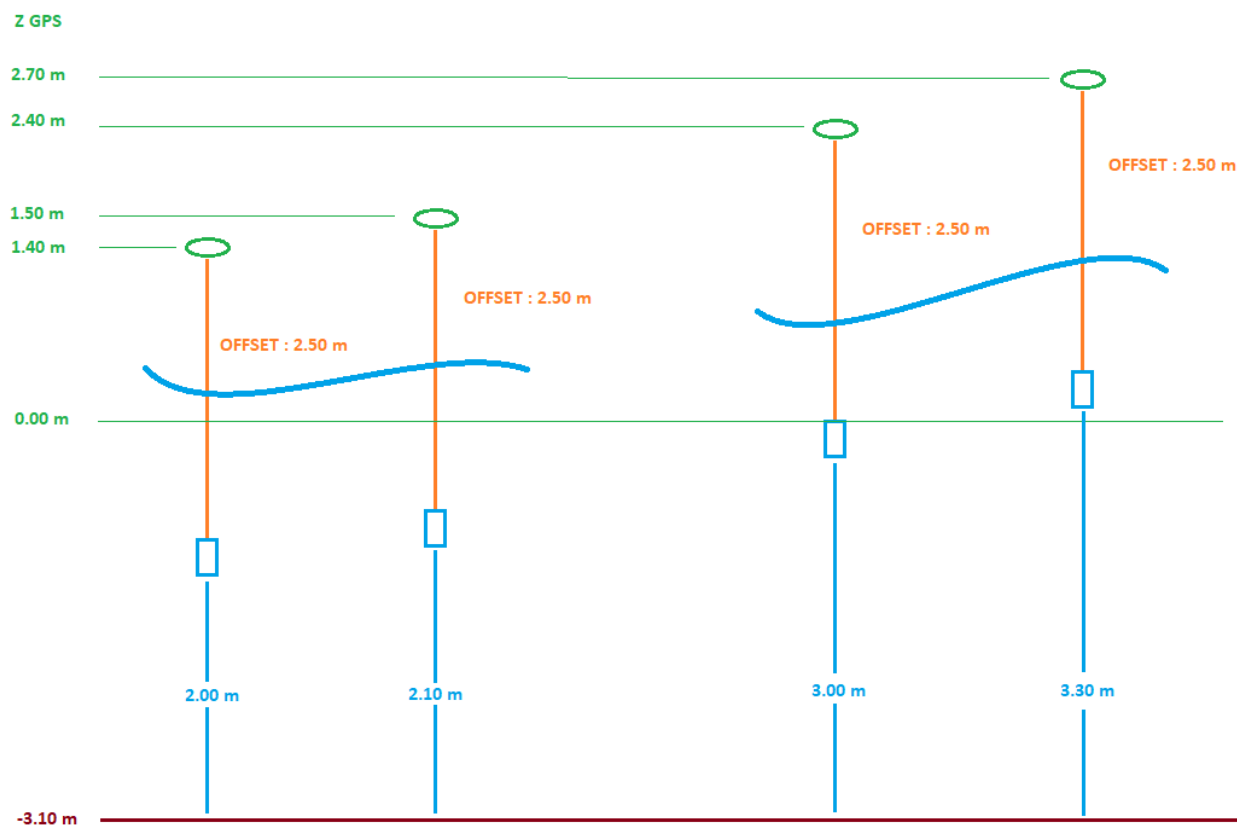


Figura 14 - Illustrazione del procedimento di misura in base alla marea RTK

Marea	Onda	Z GPS misurato	Offset	Dato scandaglio	Risultato calcolo bathy
Bassa	Cavo	1,4	2,5	2,0	-3,1
Bassa	Cresta	1,5	2,5	2,1	-3,1
Alta	Cavo	2,4	2,5	3,0	-3,1
Alta	Cresta	2,7	2,5	3,3	-3,1

Lo scandaglio eBeem permette la registrazione della risposta all'impulso del segnale acustico di ritorno, consentendo la determinazione dell'indice corrispondente a nature di fondali differenti.

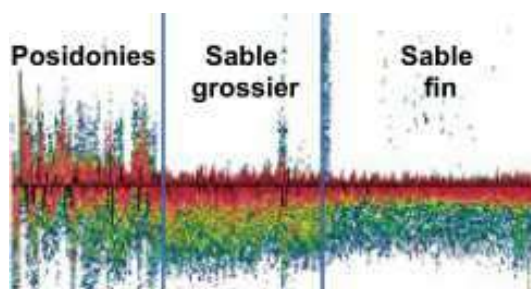


Figura 15 - Esempio di echi caratteristici di diversi tipi di fondali

Risultati

Acquisizione geofisica classica

Il trattamento dei dati ricavati dall'interferometro è stato effettuato per mezzo del software POSEIDON, sviluppato dalla nostra società. Questo software è allo stesso tempo un sistema informatico gestionale e un sistema di trattamento dei dati di batimetrie e velocità. Ha permesso la realizzazione del modello digitale del terreno (MDT) con una risoluzione di 100 cm. La figura seguente è un'immagine a falso colore che rappresenta questo modello digitale del terreno con il riferimento altimetrico zero NGF - IGN69.

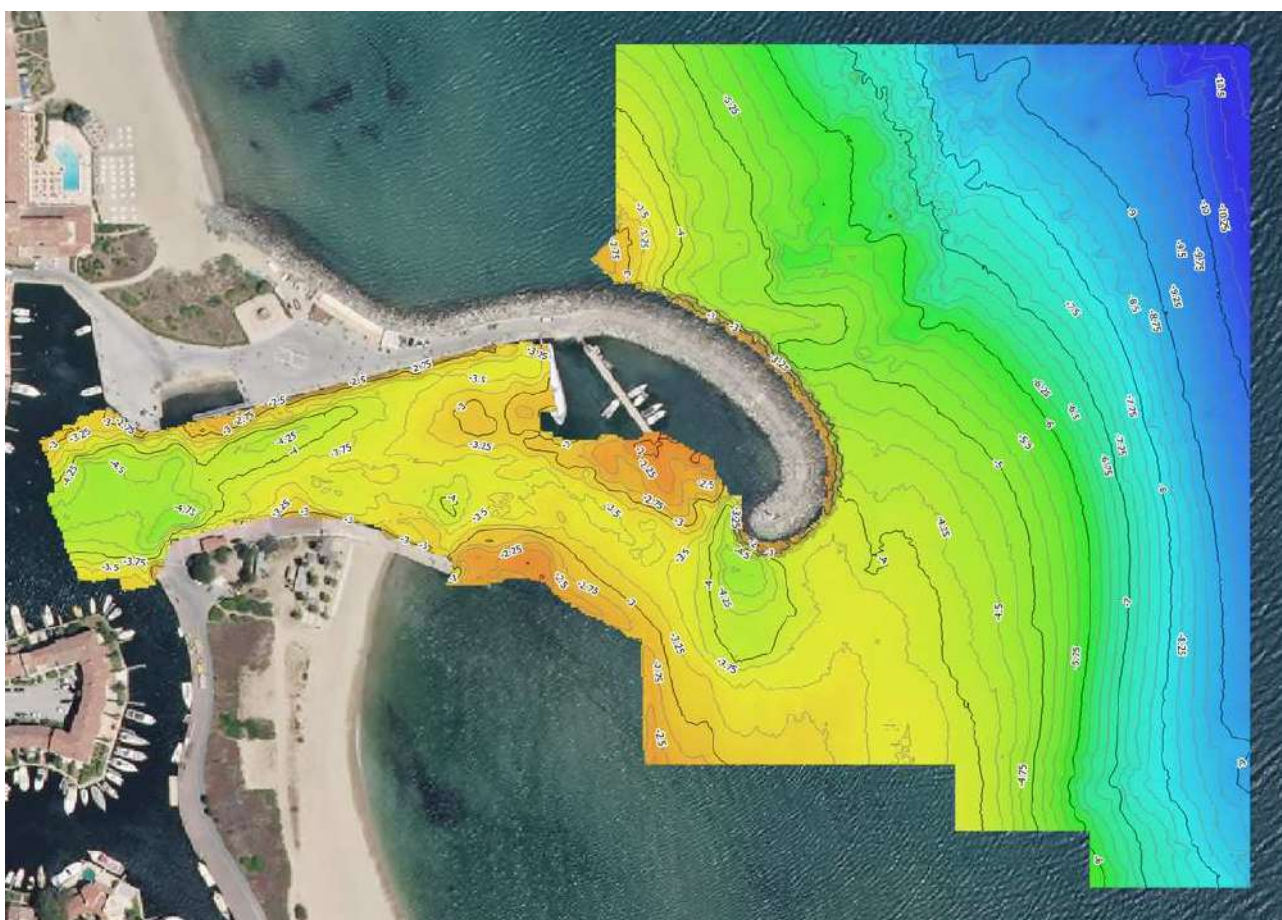


Figura 16 - MDT generato a partire dal rilevamento geofisico classico

Come si può constatare, questa strumentazione permette di ottenere una cartografia completa ed esaustiva della zona di misura. Di conseguenza, è facile confrontare cellula per cellula la differenza tra i due rilevamenti batimetrici. Questa metodologia sarà utilizzata per confrontare i dati generati dalla valigia SE.D.RI.PORT.

Acquisizioni di dati SACLAF

Il trattamento dei dati ricavati dall'interferometro per mezzo del software POSEIDON ha permesso la realizzazione di un mosaico sonar a livelli di grigio. Quando il livello di grigio è omogeneo vuol dire che la facies è acusticamente omogenea e che può apparentarsi con un substrato della stessa natura.



Figura 17 - Mosaico sonar

Questo mosaico sonar ha permesso di organizzare i punti di prelievo per calibrare le diverse zone in sede di misura.

Prelievi sedimentari

La figura seguente presenta la localizzazione dei 5 punti di prelievo:

- P1 al centro della zona in una parte grigia chiara
- P2 a nord-ovest della zona in una parte nera
- P3 a sud-est della zona in una parte nera
- P4 ad ovest della zona all'uscita del canale in una lente nera
- P5 ad ovest della zona nel canale in una parte omogenea grigia chiara



Figura 18 - Punti di prelievo sedimentario su fondale del mosaico sonar

Questi prelievi sono stati inviati a un laboratorio di analisi per determinarne la classe granulometrica. Analizzando i parametri di superficie specifica, media e mediana della granulometria, è possibile distinguere in questi prelievi due nature differenti:

Nome del punto	Superficie specifica in m ² /g	Media in μm	Mediana in μm	Grano sul mosaico sonar	Numero di classe
P1	0.154	203	180	Chiaro	1
P2	0.058	602	522	Scuro	2
P3	0.090	432	406	Scuro	2
P4	0.067	472	392	Scuro	2
P5	0.108	215	189	Chiaro	1

Esiste pertanto una relazione comprovata tra il colore più o meno grigio del mosaico sonar e la natura dei sedimenti in termini di granulometria superficiale.

A titolo di confronto, sfruttiamo la funzionalità di classificazione del sistema della valigia strumentata, in grado di classificare in funzione della granulometria del sedimento, come illustra l'immagine seguente. Più è scuro il colore, più il sedimento è grossolano.



Figura 19 - Classificazione sedimentare generata a partire dall'incrocio del rilevamento geofisico della valigia SE.D.RI.PORT e dei prelievi sedimentari

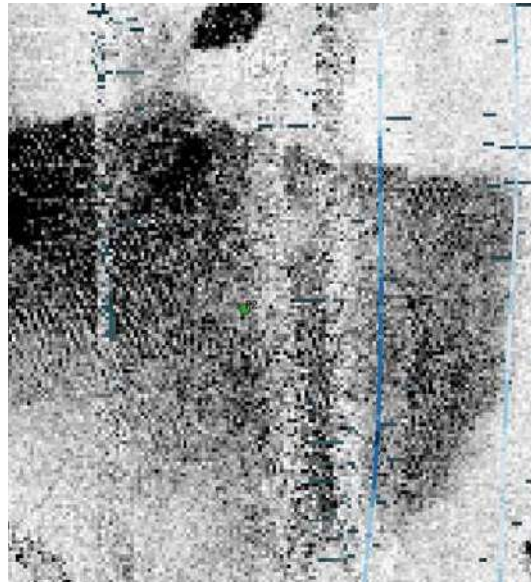


Figura 20 - Zoom nei dintorni di P2

Acquisizione geofisica della valigia SE.D.RI.PORT

Il trattamento dei dati ottenuti dalla valigia è realizzato con lo stesso software precedente onde evitare errori nella catena di trattamento. Quindi, se si notano delle differenze, queste provengono solo dalla realizzazione della catena di misura, e non dal trattamento. La figura seguente è un'immagine a falso colore che rappresenta le profondità con il riferimento altimetrico zero NGF - IGN69. Le sonde non sono state filtrate.

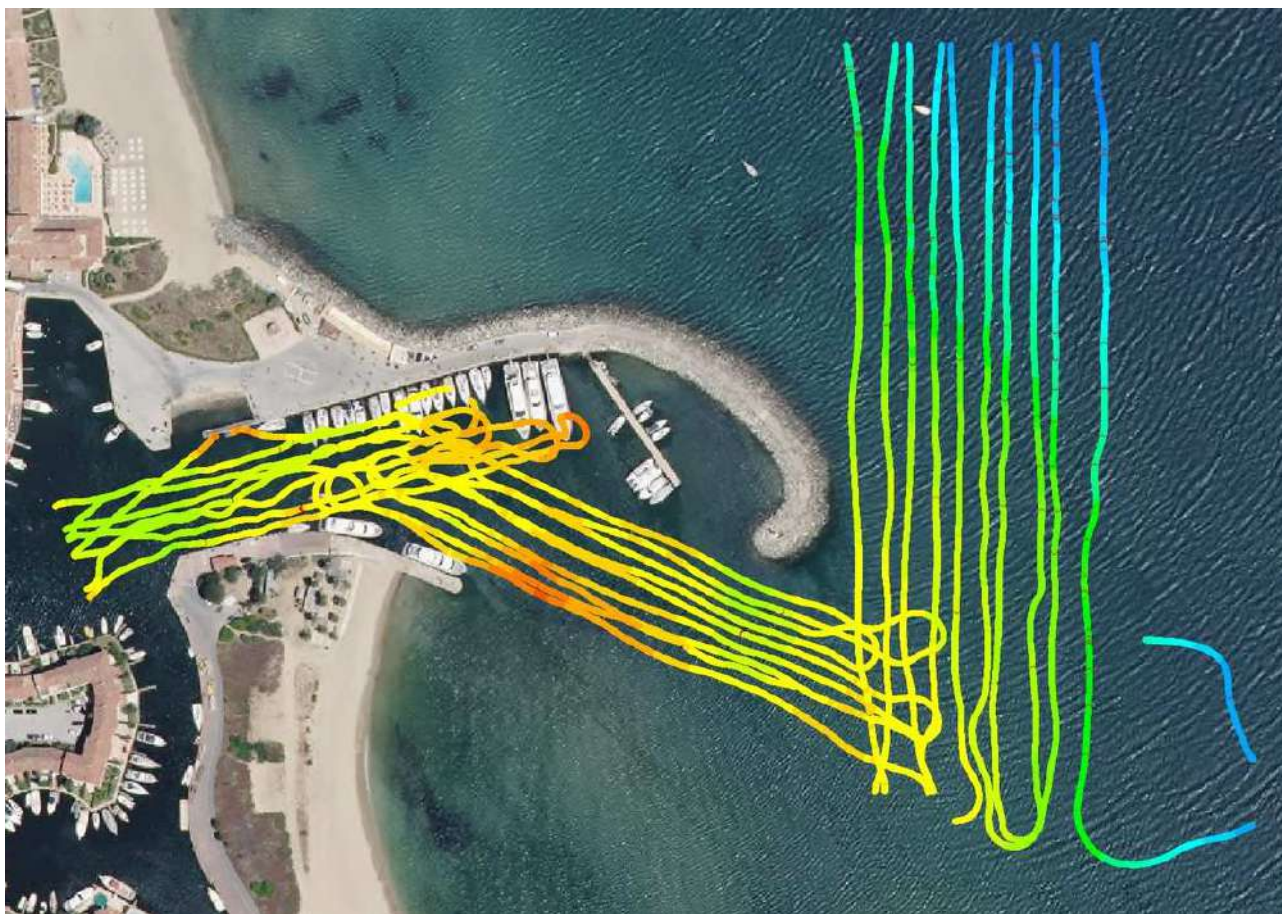


Figura 21 - Profondità rilevate a partire dal rilevamento geofisico della valigia SE.D.RI.PORT

Come si può constatare, questa strumentazione permette di ottenere il valore della profondità a piombo dell'asta di misura. Sono state effettuate delle linee nel canale, nel canale d'accesso e all'esterno della zona.

Confronto con i mezzi classici

Viene effettuato un istogramma di differenza cellula a cellula:



La figura sopra mostra la ripartizione delle differenze da -1m a +1 m. L'istogramma è pressoché centrato su 0 m (0,03 m per essere precisi).

I dati batimetrici prodotti dalla catena rientrano pertanto nelle specifiche attese, con uno scarto medio di - 3 cm, laddove la specifica ne richiede ± 10 cm.

Sviluppo, integrazione hardware e software

Questi lavori rientrano nell'ambito dello sviluppo della valigia SE.D.RI.PORT, per quanto concerne sia il materiale sia i metodi di trattamento. Dopo il rilevamento iniziale a Port Grimaud, sono stati effettuati l'approvvigionamento, lo sviluppo e l'integrazione di tutti i componenti. Questo documento descrive le diverse tappe e le principali evoluzioni hardware e software.

Hardware

Sono stati forniti gli elementi essenziali della valigia che seguono (elenco non esaustivo):

- GPS RTK base e mobile (elettronica + antenne)
- Calcolatori incorporati
- Supporti di stoccaggio
- Scandaglio monofascio
- Alimentazione ondulatore - UPS programmabile
- Asta e supporto dello scandaglio per fissaggio su imbarcazione di opportunità
- Connettori vari
- Fabbricazione della placca di dissipazione termica, incisione e IHM
- Cavi
- Valigie
- Pulsanti, schermi
- Schede elettroniche, di potenza, di controllo comandi
- Moduli di collegamento wireless Wi-Fi e radio



Figura 22 - Integrazione hardware della valigia SE.D.RI.PORT

Il sistema è composto da tre valigie:

1. La valigia “base” è destinata a fornire il punto di riferimento del posizionamento GPS. Deve essere installata in prossimità del punto da misurare, preferibilmente a portata visibile. Permette in particolare di effettuare misure in RTK.
2. La valigia “mobile” è destinata a essere imbarcata sulla nave che effettua le misure. Quando è a portata radio della valigia base, il modo RTK è disponibile.
3. La valigia “accessori” contiene le antenne e il sistema di fissaggio sulla nave di opportunità.



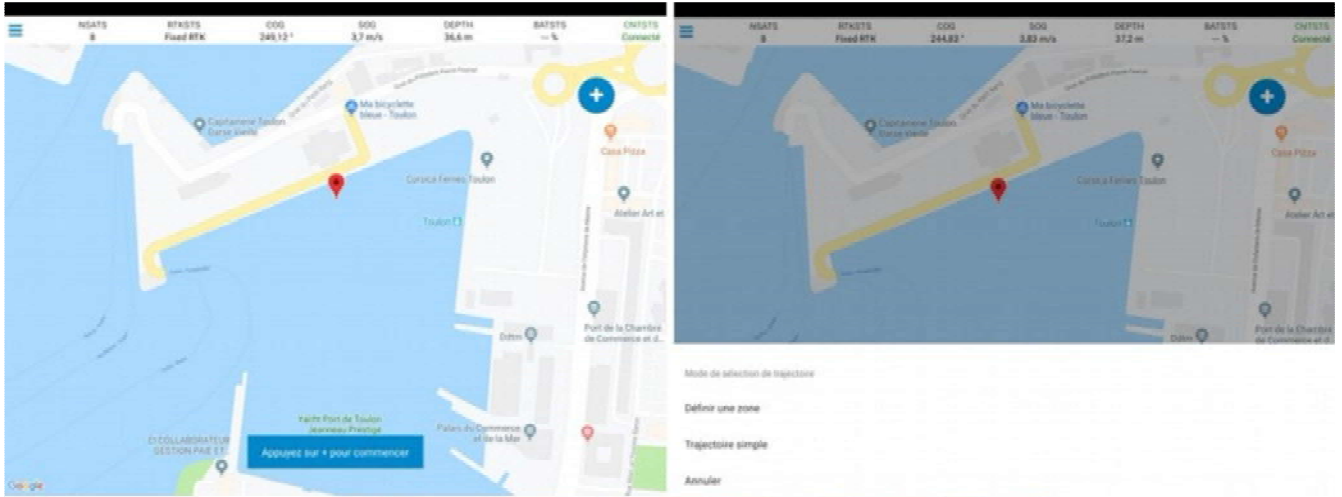
Software

- Implementazione di un sistema di gestione POSIX specifico
- Implementazione del software di sequenziamento delle registrazioni del controllo dei comandi e dei salvataggi
- Implementazione dell'interfaccia uomo-macchina e gestione dello schermo
- Gestione software dei pulsanti (pressioni brevi/lunghe) e cablaggio delle azioni
- Gestione dell'UPS (alimentazione/ondulatore/modi)
- Interfaccia di visualizzazione della risposta all'impulso in tempo reale
- Interfaccia di controllo dei diversi modi dello scandaglio (applicazione SeaMonitor)

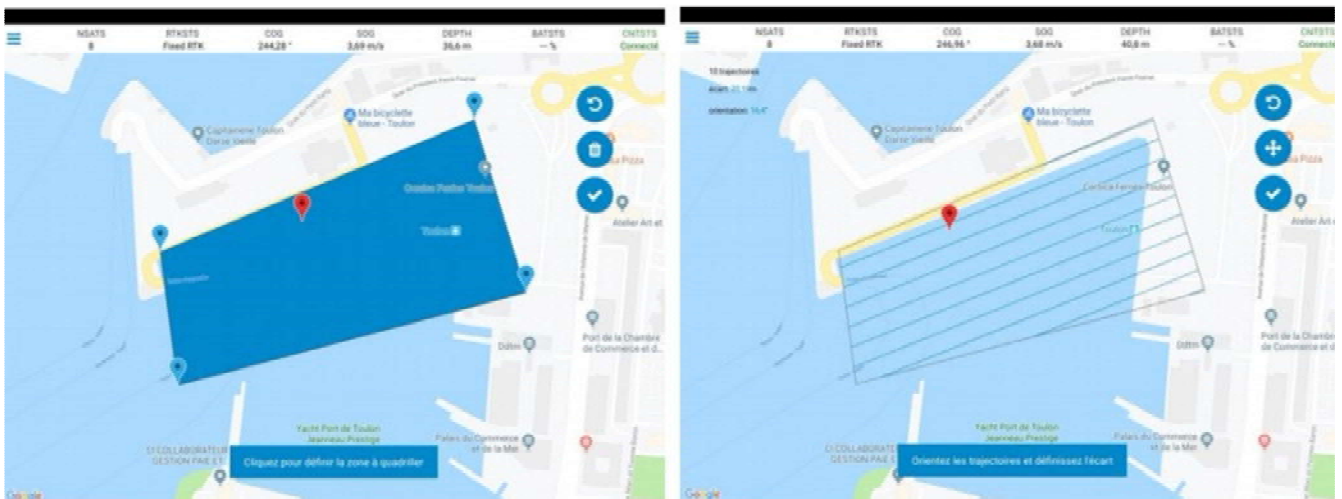
L'applicazione SeaMonitor in dotazione con il sistema permette di pianificare una missione, ossia:

- Definire la zona del rilevamento
- Definire delle traiettorie all'interno di tale zona e regolarne
 - ☑ il distanziamento
 - ☑ l'orientamento

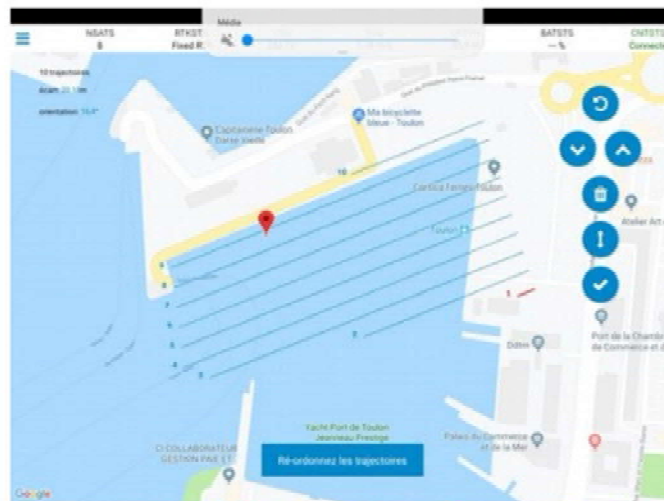
L'applicazione è multi-piattaforma, compatibile con Android, iOS, Windows e Linux.



L'interface propose de tracer une zone ou une trajectoire unique



Dans le cas d'une définition d'une zone, l'utilisateur règle l'orientation (multitouch rotation) et l'écartement (multitouch pincement) des trajectoires à réaliser sur la zone



Finalement l'utilisateur ordonne l'ordre des trajectoires selon son plan de mission

Secondo rilevamento – Olbia

La valigia SE.D.RI.PORT è stata predisposta durante una dimostrazione in Sardegna, a Olbia, il 18 giugno 2019.



Figura 23 - Immagine satellitare del porto di Olbia (@ Google Maps)

Metodologia

Installazione della valigia “base” (GPS RTK di riferimento) SE.D.RI.PORT



Figura 24 - Installazione della valigia base

I dati acquisiti con l'antenna GPS mobile sono usati per il post-trattamento della navigazione della nave.

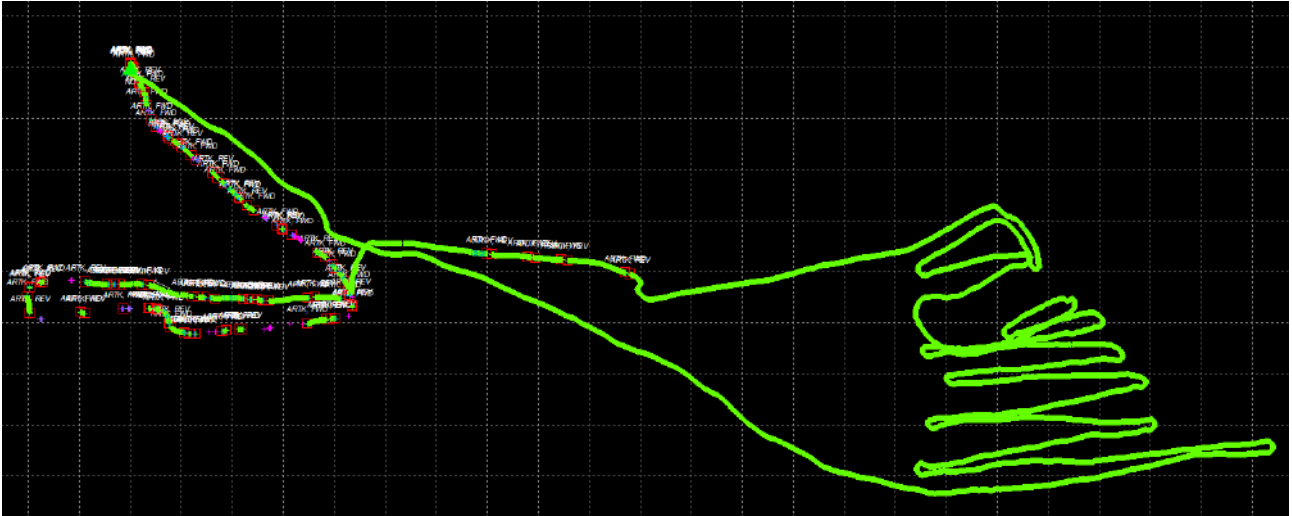


Figura 27 - Traiettoria della nave; in verde: posizionamento centimetrico; altrove: distacco dell'acquisizione GPS

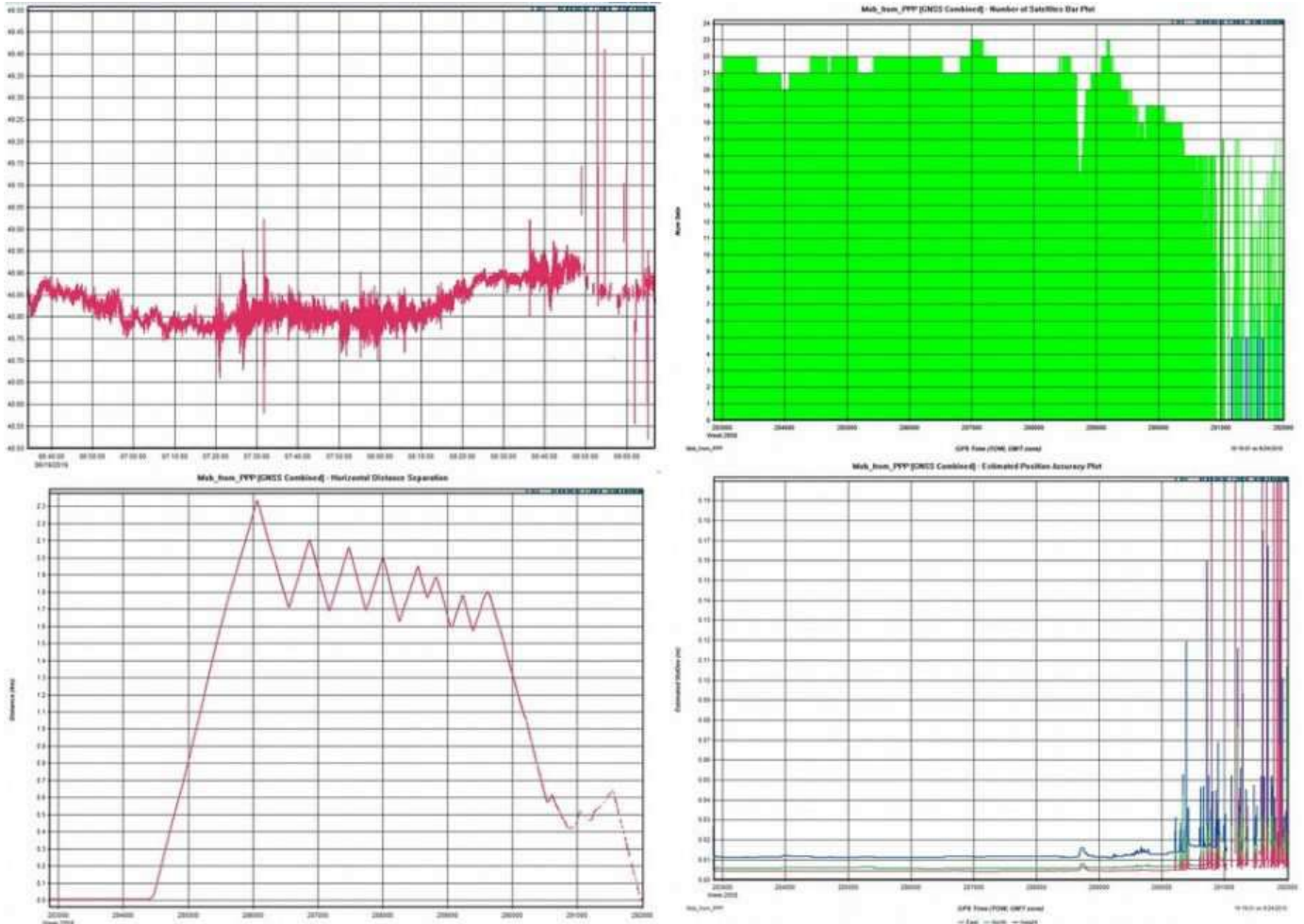


Figura 28 - Post-trattamento delle acquisizioni GPS con dispositivo mobile

Questi grafici ci indicano che il sistema permette di rilevare la posizione del portatore con una precisione in Z di 2 cm a una distanza di 2,3 km. Le zone in cui non è stato possibile ottenere questa precisione sono quelle di mascheratura di ricezione dei satelliti: troppo vicine a navi o banchine di grandi dimensioni.

I dati di profondità non possono essere considerati affidabili, non essendo stato possibile installare la base di riferimento a regola d'arte. Ciononostante, il tracciato qui sotto illustra il valore dell'altezza dell'acqua indicato dallo scandaglio durante il rilevamento.



Figura 29 - Profondità relative allo scandaglio rilevate a partire dal rilevamento geofisico della valigia SE.D.RI.PORT



Figura 30 - Rugosità dei fondali rilevate a partire dal rilevamento geofisico della valigia SE.D.RI.PORT

Terzo rilevamento – Port Grimaud

Metodologia

Installazione della valigia “base” (GPS RTK di riferimento) SE.D.RI.PORT

Per ottenere un posizionamento centimetrico per i dati di posizione della nave, SEMANTIC TS installa nel cantiere una base GPS RTK di riferimento in un punto conosciuto della zona. Questo punto viene utilizzato di frequente da SEMANTIC TS per la realizzazione di rilievi batimetrici nel porto di Port Grimaud.



Figura 31 - Installazione della base SE.D.RI.PORT nel punto di riferimento



	LATITUDE	LONGITUDE	HAUTEUR	
RGF93 (dms)	43°16'20.56723" N	6°35'06.409226" E	50.378 m	
RGF93 (dd)	43.27237979 N	6.58511367 E	50.378 m	
	E(m)	N(m)	ALTITUDE (NGF)	ALTITUDE (ZH)
LAMBERT 93	991119.835	6248076.667	2.037 m	Port : N/A

Figura 32 - Schema delle coordinate del punto di riferimento

Le stazioni della Rete Geodetica Permanente dell'IGN considerate per il post-trattamento delle acquisizioni GPS sono le seguenti:

CAMA - Cannet-des-Maures		RAYL - Rayol-Canadel-sur-Mer		FAYE - Fayence																																																																																																																																																																																																																																		
																																																																																																																																																																																																																																						
<p>Coordonnées de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Début validité</th> <th>Fin validité</th> <th colspan="3">Jours de coordonnées</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Système</th> </tr> <tr> <th colspan="5">IGF03</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Cartésiennes</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4873055.734 m</td> <td>512014.118 m</td> <td>43551734.225 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th colspan="5">Géographiques</th> </tr> <tr> <th>Longitude</th> <th>Latitude</th> <th colspan="3">Hauteur</th> </tr> <tr> <td>00° 19' 57.50387" E</td> <td>43° 23' 46.23389" N</td> <td colspan="3">213.560 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">En projection Lambert-93</th> </tr> <tr> <th>E</th> <th>N</th> <th colspan="3">Altitude IGN 1986</th> </tr> <tr> <td>970051.841 m</td> <td>6260527.987 m</td> <td colspan="3">194.25 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">Hauteur d'antenne</th> </tr> <tr> <td colspan="2">0.0000 m</td> <td colspan="3">Statut de stabilité</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Groupe: B</td> </tr> </tbody> </table>		Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées			Système					IGF03					Cartésiennes					X	Y	Z			4873055.734 m	512014.118 m	43551734.225 m			Géographiques					Longitude	Latitude	Hauteur			00° 19' 57.50387" E	43° 23' 46.23389" N	213.560 m			En projection Lambert-93					E	N	Altitude IGN 1986			970051.841 m	6260527.987 m	194.25 m			Hauteur d'antenne					0.0000 m		Statut de stabilité					Groupe: B			<p>Coordonnées de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Début validité</th> <th>Fin validité</th> <th colspan="3">Jours de coordonnées</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Système</th> </tr> <tr> <th colspan="5">IGF03</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Cartésiennes</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4600122.024 m</td> <td>527033.700 m</td> <td>4340756.092 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th colspan="5">Géographiques</th> </tr> <tr> <th>Longitude</th> <th>Latitude</th> <th colspan="3">Hauteur</th> </tr> <tr> <td>00° 28' 57.62039" E</td> <td>43° 09' 57.63819" N</td> <td colspan="3">336.266 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">En projection Lambert-93</th> </tr> <tr> <th>E</th> <th>N</th> <th colspan="3">Altitude IGN 1986</th> </tr> <tr> <td>964265.582 m</td> <td>622919.883 m</td> <td colspan="3">238.17 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">Hauteur d'antenne</th> </tr> <tr> <td colspan="2">0.0000 m</td> <td colspan="3">Statut de stabilité</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Groupe: B</td> </tr> </tbody> </table>		Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées			Système					IGF03					Cartésiennes					X	Y	Z			4600122.024 m	527033.700 m	4340756.092 m			Géographiques					Longitude	Latitude	Hauteur			00° 28' 57.62039" E	43° 09' 57.63819" N	336.266 m			En projection Lambert-93					E	N	Altitude IGN 1986			964265.582 m	622919.883 m	238.17 m			Hauteur d'antenne					0.0000 m		Statut de stabilité					Groupe: B			<p>Coordonnées de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Début validité</th> <th>Fin validité</th> <th colspan="3">Jours de coordonnées</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Système</th> </tr> <tr> <th colspan="5">IGF03</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Cartésiennes</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4583385.068 m</td> <td>538747.132 m</td> <td>4377501.086 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th colspan="5">Géographiques</th> </tr> <tr> <th>Longitude</th> <th>Latitude</th> <th colspan="3">Hauteur</th> </tr> <tr> <td>00° 41' 22.27419" E</td> <td>43° 37' 14.75702" N</td> <td colspan="3">312.900 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">En projection Lambert-93</th> </tr> <tr> <th>E</th> <th>N</th> <th colspan="3">Altitude IGN 1986</th> </tr> <tr> <td>957783.086 m</td> <td>628748.512 m</td> <td colspan="3">283.10 m</td> </tr> <tr> <th colspan="5">Hauteur d'antenne</th> </tr> <tr> <td colspan="2">0.0000 m</td> <td colspan="3">Statut de stabilité</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Groupe: B</td> </tr> </tbody> </table>		Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées			Système					IGF03					Cartésiennes					X	Y	Z			4583385.068 m	538747.132 m	4377501.086 m			Géographiques					Longitude	Latitude	Hauteur			00° 41' 22.27419" E	43° 37' 14.75702" N	312.900 m			En projection Lambert-93					E	N	Altitude IGN 1986			957783.086 m	628748.512 m	283.10 m			Hauteur d'antenne					0.0000 m		Statut de stabilité					Groupe: B		
Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées																																																																																																																																																																																																																																				
Système																																																																																																																																																																																																																																						
IGF03																																																																																																																																																																																																																																						
Cartésiennes																																																																																																																																																																																																																																						
X	Y	Z																																																																																																																																																																																																																																				
4873055.734 m	512014.118 m	43551734.225 m																																																																																																																																																																																																																																				
Géographiques																																																																																																																																																																																																																																						
Longitude	Latitude	Hauteur																																																																																																																																																																																																																																				
00° 19' 57.50387" E	43° 23' 46.23389" N	213.560 m																																																																																																																																																																																																																																				
En projection Lambert-93																																																																																																																																																																																																																																						
E	N	Altitude IGN 1986																																																																																																																																																																																																																																				
970051.841 m	6260527.987 m	194.25 m																																																																																																																																																																																																																																				
Hauteur d'antenne																																																																																																																																																																																																																																						
0.0000 m		Statut de stabilité																																																																																																																																																																																																																																				
		Groupe: B																																																																																																																																																																																																																																				
Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées																																																																																																																																																																																																																																				
Système																																																																																																																																																																																																																																						
IGF03																																																																																																																																																																																																																																						
Cartésiennes																																																																																																																																																																																																																																						
X	Y	Z																																																																																																																																																																																																																																				
4600122.024 m	527033.700 m	4340756.092 m																																																																																																																																																																																																																																				
Géographiques																																																																																																																																																																																																																																						
Longitude	Latitude	Hauteur																																																																																																																																																																																																																																				
00° 28' 57.62039" E	43° 09' 57.63819" N	336.266 m																																																																																																																																																																																																																																				
En projection Lambert-93																																																																																																																																																																																																																																						
E	N	Altitude IGN 1986																																																																																																																																																																																																																																				
964265.582 m	622919.883 m	238.17 m																																																																																																																																																																																																																																				
Hauteur d'antenne																																																																																																																																																																																																																																						
0.0000 m		Statut de stabilité																																																																																																																																																																																																																																				
		Groupe: B																																																																																																																																																																																																																																				
Début validité	Fin validité	Jours de coordonnées																																																																																																																																																																																																																																				
Système																																																																																																																																																																																																																																						
IGF03																																																																																																																																																																																																																																						
Cartésiennes																																																																																																																																																																																																																																						
X	Y	Z																																																																																																																																																																																																																																				
4583385.068 m	538747.132 m	4377501.086 m																																																																																																																																																																																																																																				
Géographiques																																																																																																																																																																																																																																						
Longitude	Latitude	Hauteur																																																																																																																																																																																																																																				
00° 41' 22.27419" E	43° 37' 14.75702" N	312.900 m																																																																																																																																																																																																																																				
En projection Lambert-93																																																																																																																																																																																																																																						
E	N	Altitude IGN 1986																																																																																																																																																																																																																																				
957783.086 m	628748.512 m	283.10 m																																																																																																																																																																																																																																				
Hauteur d'antenne																																																																																																																																																																																																																																						
0.0000 m		Statut de stabilité																																																																																																																																																																																																																																				
		Groupe: B																																																																																																																																																																																																																																				
<p>Équipement de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Récepteur</th> <th colspan="3">Antenne</th> </tr> <tr> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12/03/2013</td> <td>en cours</td> <td>TRIMBLE 5603</td> <td>12/03/2013</td> <td>en cours</td> <td>TRIMBLE TMS2701.00</td> </tr> </tbody> </table>		Récepteur			Antenne			Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle	12/03/2013	en cours	TRIMBLE 5603	12/03/2013	en cours	TRIMBLE TMS2701.00	<p>Équipement de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Récepteur</th> <th colspan="3">Antenne</th> </tr> <tr> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16/10/2015</td> <td>en cours</td> <td>TOPCON TRS167-G3A</td> <td>16/10/2009</td> <td>en cours</td> <td>TOPCON TPSR2.G3</td> </tr> </tbody> </table>		Récepteur			Antenne			Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle	16/10/2015	en cours	TOPCON TRS167-G3A	16/10/2009	en cours	TOPCON TPSR2.G3	<p>Équipement de la station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Récepteur</th> <th colspan="3">Antenne</th> </tr> <tr> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> <th>Modèle</th> <th>Série</th> <th>Marque et modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19/12/2014</td> <td>en cours</td> <td>TRIMBLE 5603</td> <td>19/12/2014</td> <td>en cours</td> <td>TRIMBLE TMS2701.00</td> </tr> </tbody> </table>		Récepteur			Antenne			Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle	19/12/2014	en cours	TRIMBLE 5603	19/12/2014	en cours	TRIMBLE TMS2701.00																																																																																																																																																																											
Récepteur			Antenne																																																																																																																																																																																																																																			
Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle																																																																																																																																																																																																																																	
12/03/2013	en cours	TRIMBLE 5603	12/03/2013	en cours	TRIMBLE TMS2701.00																																																																																																																																																																																																																																	
Récepteur			Antenne																																																																																																																																																																																																																																			
Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle																																																																																																																																																																																																																																	
16/10/2015	en cours	TOPCON TRS167-G3A	16/10/2009	en cours	TOPCON TPSR2.G3																																																																																																																																																																																																																																	
Récepteur			Antenne																																																																																																																																																																																																																																			
Modèle	Série	Marque et modèle	Modèle	Série	Marque et modèle																																																																																																																																																																																																																																	
19/12/2014	en cours	TRIMBLE 5603	19/12/2014	en cours	TRIMBLE TMS2701.00																																																																																																																																																																																																																																	

Base	CAMA	RAYL	FAYE
Distanza (km)	25	15	39

Il post-trattamento delle acquisizioni GPS è realizzato con il software GrafNet (cfr. Figura 33). Il sistema (base) era installato a 62,7 cm al di sopra del punto di riferimento. Il post-trattamento dei dati posiziona il punto di riferimento a $51.03 - 0.63 = 50.40$ m. Il punto di riferimento è dato a 50.38 m (altezza ellissoidale). **La metodologia è quindi validata perché l'errore è di soli 2 cm.**

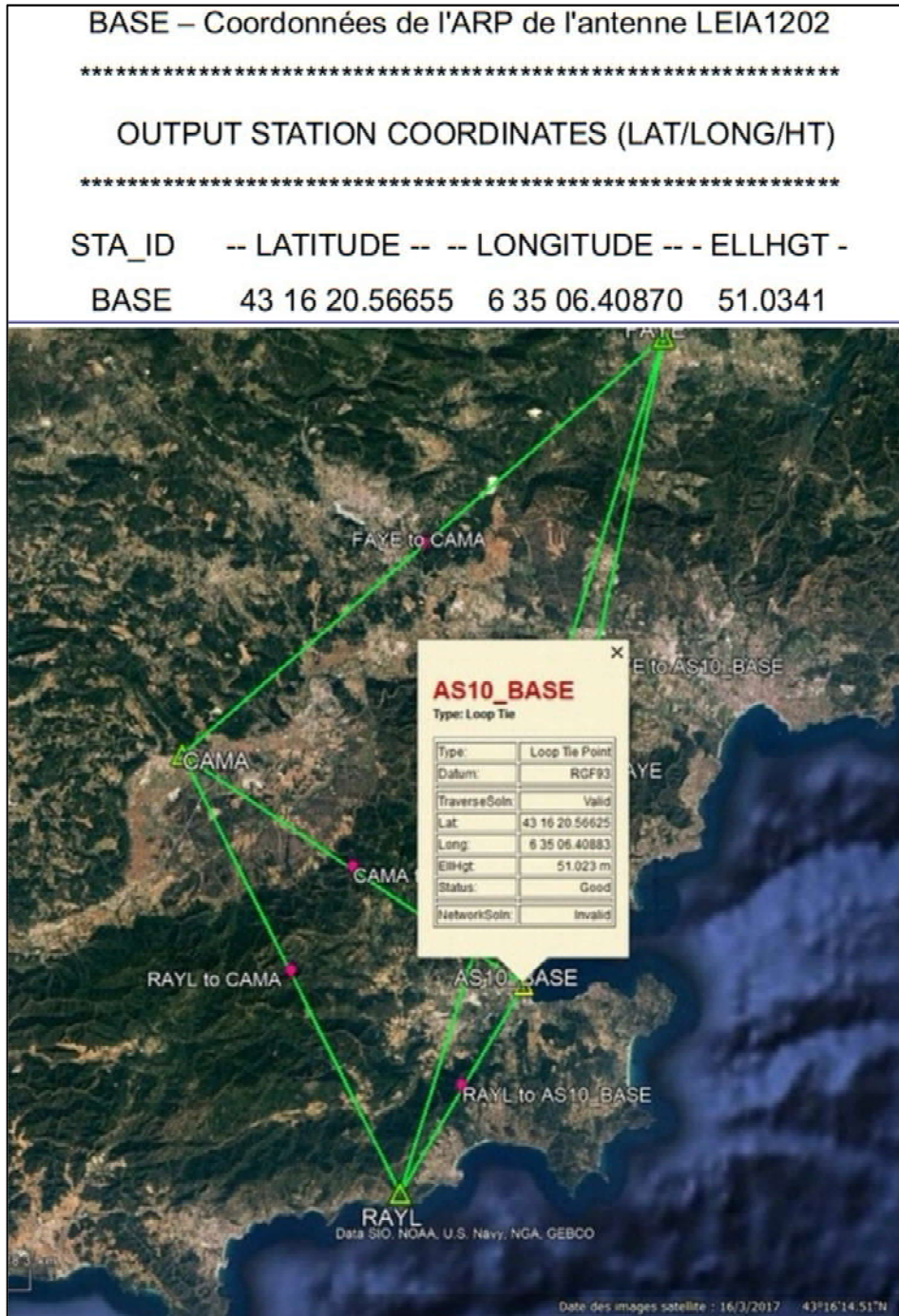


Figura 33 - Piantina delle stazioni RGP¹

¹ ARP: Antenna Reference Point, punto di riferimento dell'antenna a partire dal quale viene misurata l'altezza dell'antenna. Questo punto di riferimento è determinato in maniera precisa per ciascun tipo di antenna. È a partire da tale punto che vengono forniti i divari dai centri di fase L1 e L2 (<http://rgp.ign.fr/INFORMATIONS/glossaire.php>)

Acquisizione geofisica della valigia "mobile" SE.D.RI.PORT

Il sistema è installato sul quadro di poppa del semi-rigido appartenente all'Osservatorio Marino (Comunità dei comuni del Golfo di Saint-Tropez), con cui collabora Grimaud.



Figura34 - Sistema di fissaggio adattabile su qualsiasi nave di opportunità

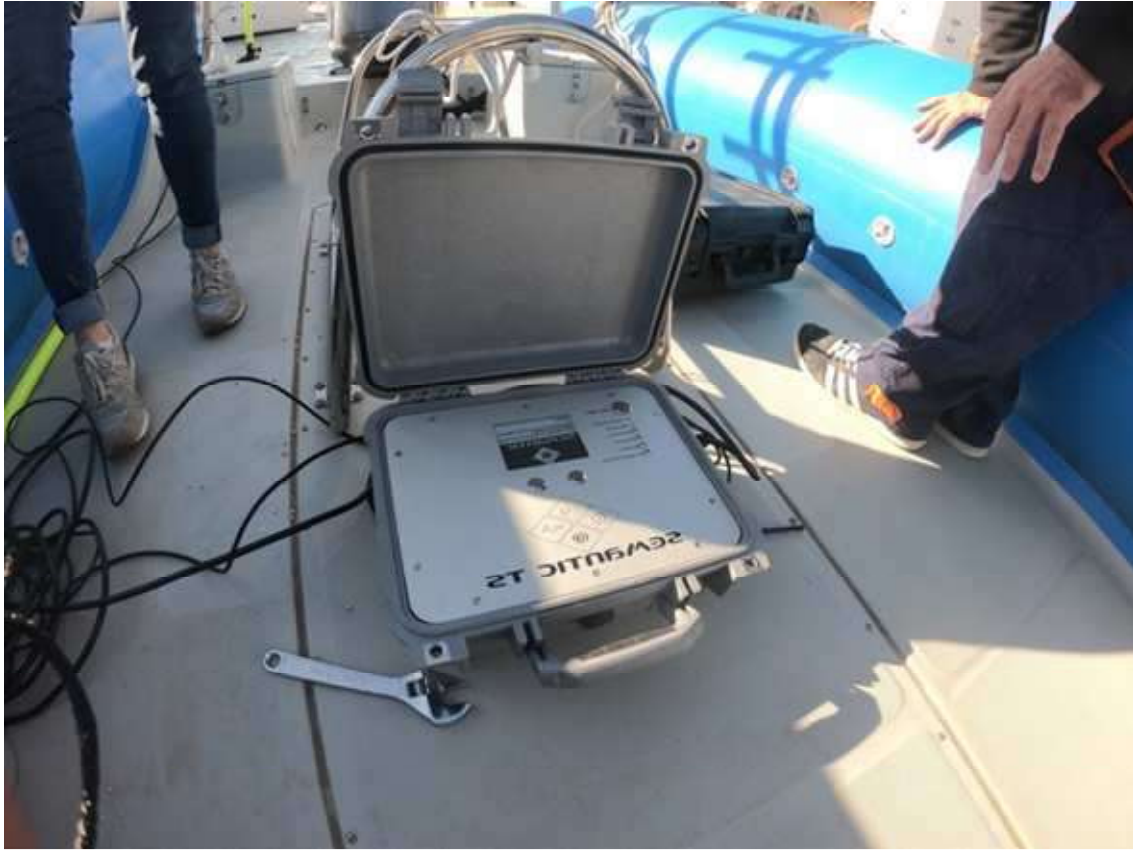
Questo sistema di fissaggio permette l'integrazione di un'asta verticale sulla quale sono fissati alle due estremità:

- Uno scandaglio eBeam
- Un'antenna GPS RTK



Figura 35 - Asta telescopica con eBeam e antenna GPS





Risultati

I dati sono stati acquisiti nella giornata del 16/10/2019 su un perimetro più ampio rispetto alla prima volta per testare diverse gamme di profondità e mascheratura GPS (passaggio nei canali).

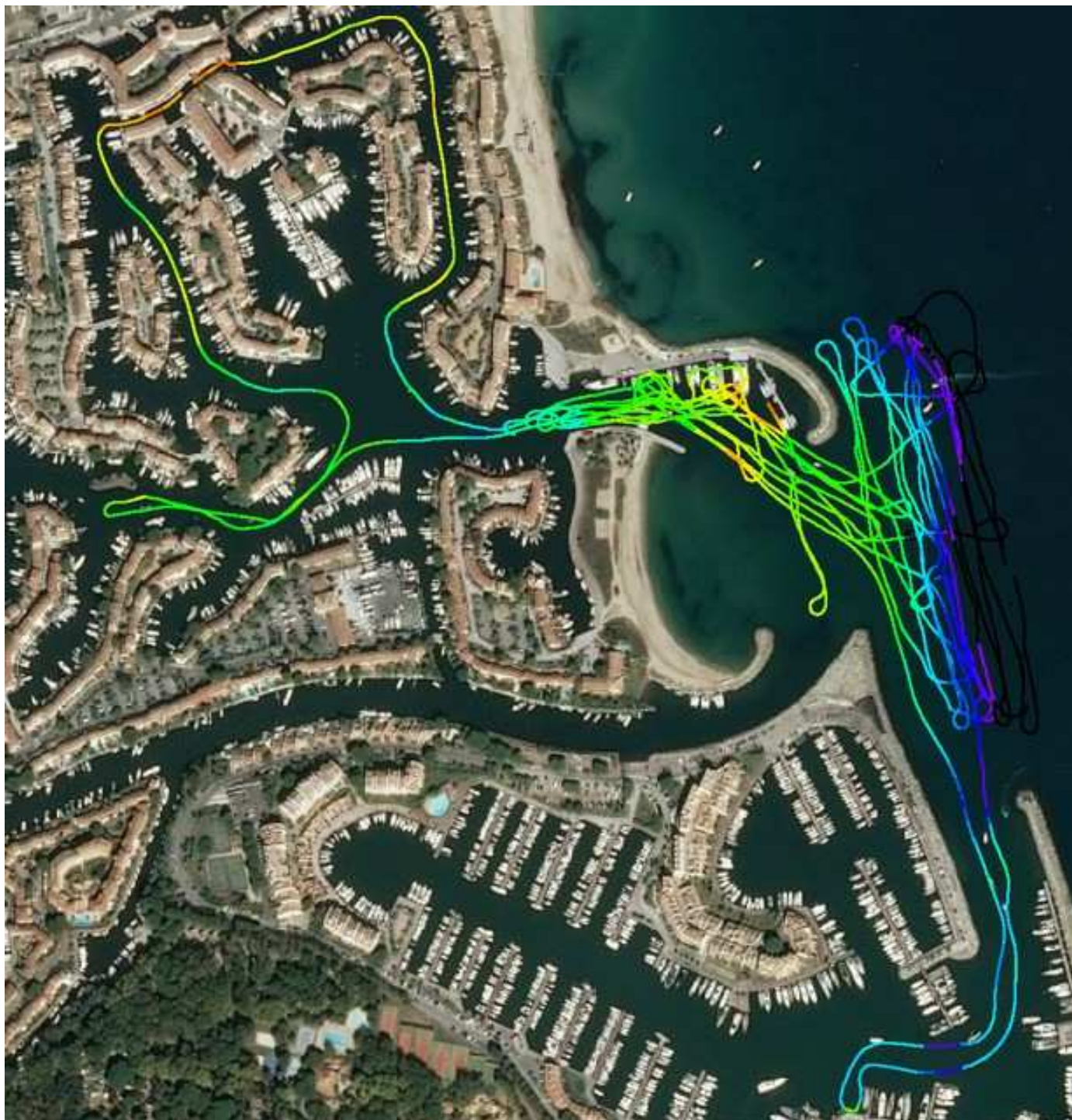


Figura 36 - Profondità rilevate a partire dal rilevamento geofisico della valigia SE.D.RI.PORT

Il post-trattamento dei dati di navigazione mostra una precisione di posizionamento inferiore a 3 cm in planimetria e in altimetria.

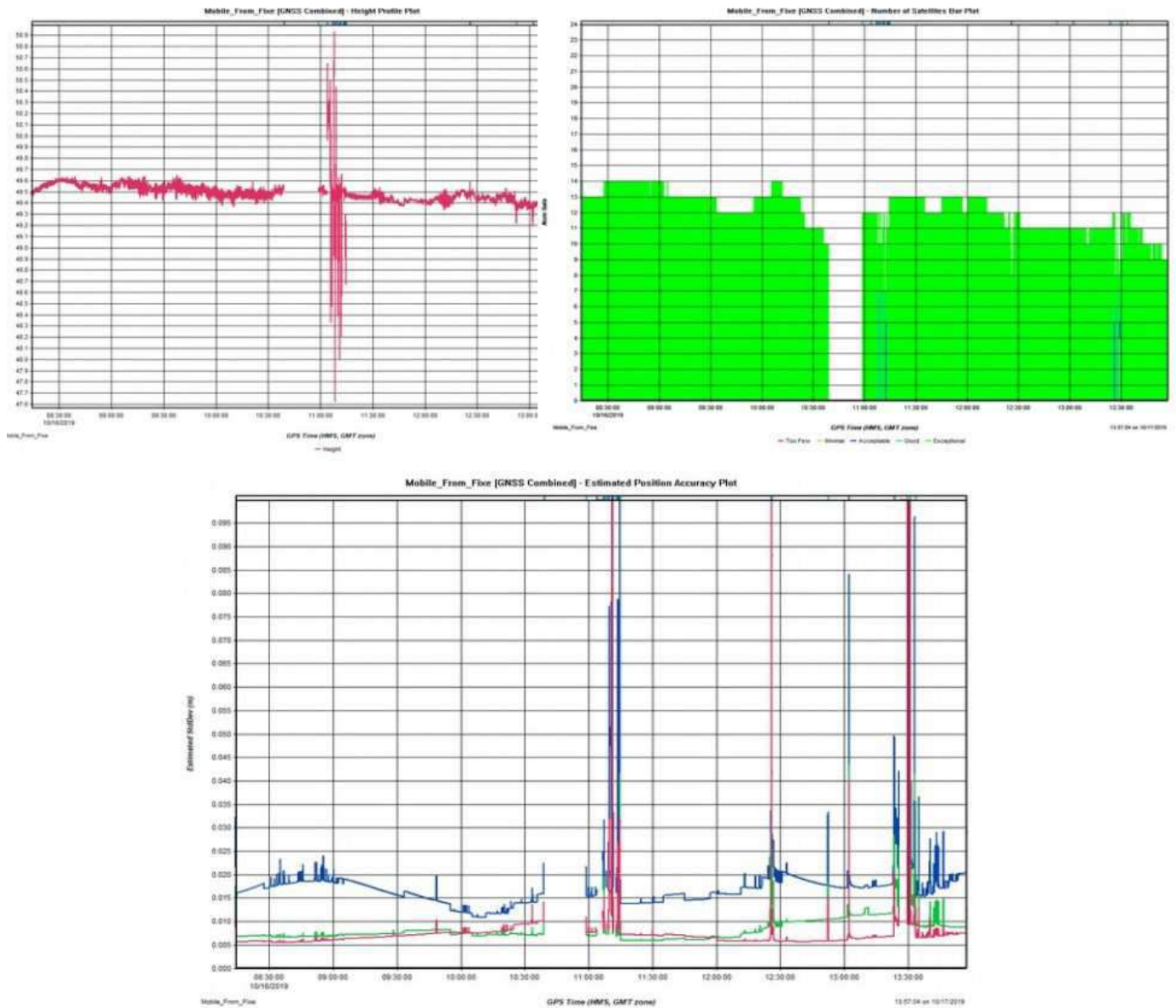


Figura 37 - Post-trattamento delle acquisizioni GPS con dispositivo mobile

Confronto tra i due rilevamenti a Port Grimaud

Per i due rilevamenti a Port Grimaud è stata messa in opera la stessa catena di trattamento (software POSEIDON). Quindi, se si osservano delle differenze, queste provengono solo dalla realizzazione della catena di misura, e non dal trattamento. La figura seguente è un'immagine a falso colore che rappresenta le profondità con il riferimento altimetrico zero NGF-IGN69. Le sonde non sono state filtrate.



Figura 38 - Profondità rilevate durante la campagna iniziale



Figura 39 - Profondità rilevate durante la seconda campagna

In termini di risultati, tra i due rilevamenti batimetrici 2018-2019, si osserva chiaramente un ripascimento nel canale ad ovest e a sud della testa della diga.



Figura 40 - Variazione di profondità ai punti d'intersezione tra le acquisizioni del 2018 e del 2019: le perdite sono indicate in rosso, gli apporti in verde