

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/4534 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.  
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.  
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.  
SACYR S.A.U.  
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD  
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

#### IL PROGETTISTA

 SIGMA INGEGNERIA s.r.l.  
Via della Sirena 201/A  
90143 PALERMO  
Tel. 091.8254142 - Fax 091.307899  
e-mail: sgmangr@tiscali.com  
Ing. Fco. Giordano Direttore Tecnico

(Dott. Ing. F. Giordano)



Ing. E. Pagani  
Ordine Ing. Milano n°15408

IL CONTRAENTE GENERALE  
PROJECT MANAGER  
(Ing. P.P. Marcheselli)

STRETTO DI MESSINA  
Direttore Generale  
Ing. G. Fiammenghi

STRETTO DI MESSINA  
Amministratore Delegato  
Dott. P. Ciucci

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"

CZV0974\_F0

*Unità Funzionale* COLLEGAMENTI VERSANTE SICILIA  
*Tipo di sistema* CANTIERI  
*Raggruppamento di opere/attività* RIPASCIMENTO  
*Opera - tratto d'opera - parte d'opera* INDAGINI BATIMETRICHE-TOPOGRAFICHE, MORFOLOGICHE-  
*Titolo del documento* SEDIMENTOLOGICHE, STRATIGRAFICHE DEI FONDALI  
RILIEVO TOPOGRAFICO SIDE SCAN SONAR - RELAZIONE

CODICE

C G 0 0 0 0 P R X V S C Z C 3 C O 0 0 0 0 0 2 F 0

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	31/05/2012	EMISSIONE FINALE	P. PERCONTI	D. RIGOGLIOSO	F. GIORDANO





		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  Alternative ai siti di deposito</p>		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 31/05/2012

## INDICE

<b>1. Premessa</b> .....	2
<b>2. Inquadramento morfologico costiero</b> .....	3
<b>3. Metodologie di indagine</b> .....	4
<b>3.1. Posizionamento</b> .....	6
<b>3.2. Elaborazione e rappresentazione dei dati Side Scan Sonar</b> .....	7
<b>4. Conclusioni</b> .....	10
<b>Appendice 1: Side Scan Sonar Edgetech 4125</b> .....	11
<b>Allegato: specifiche tecniche strumentazione</b> .....	13

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> <b>F0</b>	<i>Data</i> <b>31/05/2012</b>

## 1. Premessa

La presente relazione illustra le operazioni ed i risultati conseguiti in seguito alla campagna di acquisizione di dati geofisici nei fondali interessati dal progetto **PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA " PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO "**.

Il progetto prevede l'utilizzo di materiale di risulta proveniente dagli scavi connessi al "*Progetto definitivo dell'attraversamento Stabile dello stretto di Messina*", e si propone di realizzare un intervento di riqualificazione ambientale, mediante ripascimento protetto, di un tratto di litorale della costa tirrenica della Provincia di Messina.

Nello specifico il progetto, di cui il presente elaborato fa parte integrante interessa un ampio tratto di costa che si estende dalla foce della Fiumara Niceto ad Ovest sino a oltre la foce del Fiume Saponara ad Est.

Per i riferimenti topografici esso ricade quasi interamente nel Foglio n. 588130, per una modesta porzione ad Ovest nel Foglio n. 587160 e per una ulteriore porzione ad Est nel Foglio n. 588140 della carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000.

Si tratta di un'area litorale che si affaccia sul Mar Tirreno per una lunghezza di circa 9,00Km, interessando i territori comunali di Monforte San Giorgio, Torregrotta, Valdina, Venetico, Spadafora, Rometta tutti della Provincia di Messina.

Il progetto identifica le seguenti opere ritenute necessarie ed indispensabili per la realizzazione dell'intervento nel suo complesso:

- Una barriera soffolta come linea di difesa dal moto ondoso, da realizzare sul litorale compreso tra i comuni di Monforte San Giorgio e Saponara, costituita in parte da scogli lapidei ed in parte da geocontenitori riempiti con sedimenti provenienti dai siti di scavo opportunamente selezionati e trattati.
- Il ripascimento delle spiagge emerse e di quelle sommerse nello stesso tratto di litorale con materiale proveniente dagli scavi classificato come sabbie e ghiaie.

La barriera soffolta sarà realizzata a protezione del litorale tirrenico messinese, dalla foce del torrente Niceto alla foce del torrente Calvaruso, per uno sviluppo complessivo del tratto di costa di circa 11 Km. Il progetto si articola in tre fasi attuative, per uno sviluppo complessivo di 7950 m:

Le tecniche di rilevamento e la tipologia di prospezioni geofisiche utilizzate sono state accuratamente scelte per l'esplicazione di una relazione avente come obiettivo l'interpretazione dei dati morfologici dei fondali interessati dalle opere al fine di produrre una carta sedimentologica correlata con le analisi granulometriche dei campioni di sedimento prelevati.

Il rilievo è stato condotto tramite l'utilizzo di un natante di proprietà della Sigma Ingegneria srl predisposto per l'installazione di un Sonar a Scansione Laterale (Side Scan Sonar). Si evidenzia Eurolink S.C.p.A.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> <b>FO</b>	<i>Data</i> <b>31/05/2012</b>

che lo studio è stato condotto tramite le più recenti metodologie acustiche normalmente utilizzate nei rilievi geofisici di aree offshore.

Lo specchio acqueo nel quale ricade il rilievo in oggetto è situato nei territori comunali nell'areale compreso tra i comuni di Monforte e Rometta e in particolare nel tratto antistante il litoraneo delimitato dalla foce della Fiumara Niceto ad Ovest sino a oltre la foce del Fiume Saponara ad Est.



Figura 1: Ubicazione dell'area indagata, carta nautica I.I.M. "Da C.Cozzo a C.Milazzo".

Nel corso della campagna è stato effettuato il rilievo morfologico circostante l'area in oggetto di interesse, nei luoghi in cui è stato possibile la navigazione del natante, nelle profondità comprese tra 2 m e 35 m per una copertura totale di circa 900 ettari, ad una velocità media d'acquisizione di circa 2.5 nodi.

Si noti che le summenzionate indagini sono state eseguite al fine di ottenere una copertura totale del fondale in esame. Il criterio di navigazione adottato è indispensabile per uno studio completo della morfobatimetria del fondale marino.

## 2. Inquadramento morfologico costiero

Le indagini effettuate hanno permesso di fornire una ricostruzione dei fondali dell'area interessata dal progetto, attraverso la metodologia indiretta precedentemente discussa correlati con i dati acquisiti a terra dalla relazione geologica.

Va precisato che nell'area in studio ha notevole importanza, nella distribuzione granulometrica dei sedimenti e nella loro classazione, la direzione delle correnti e dei regimi meteo-marini. Le correnti

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<p><b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b></p>		<p><i>Codice documento</i>  <b>CZV0974</b></p>	<p><i>Rev</i>  <b>F0</b></p>	<p><i>Data</i>  <b>31/05/2012</b></p>

lungo la costa settentrionale della Sicilia hanno un andamento prevalente da Ovest verso Est con articolazioni, nelle baie e nei golfi, orarie ed antiorarie (secondo le stagioni). I regimi meteo-marini ad alta energia a cui sono sottoposte le coste, provengono dai quadranti settentrionali, mentre sono riparate dai regimi provenienti dai quadranti meridionali, e quindi rispettivamente dai venti di Maestrale o di Grecale.

Le componenti del trasporto solido principale si realizzano sottocosta in relazione ad una complessa serie di fattori, che vanno dal clima di brezza, all'incidenza delle ondate, alle correnti prevalenti del Tirreno, sino alla presenza di una piattaforma continentale.

Nel tratto oggetto di intervento gli apporti necessari all'esistenza della spiaggia sono assicurati principalmente dalla Fiumara Niceto, dal Torrente Saponara e da diversi corsi d'acqua minori.

Tuttavia nel passato tali apporti si sono depauperati, tanto da essersi resa necessaria la costruzione di numerosi cordoni trasversali, ancora oggi visibili lungo estesi tratti di costa, allo scopo di mitigare gli effetti delle correnti trattive e di creare allo stesso tempo delle barriere artificiali di intercettazione e cattura dei sedimenti.

### **3. Metodologie di indagine**

L'acustica è una tecnica di misura indiretta, che si fonda nel registrare in superficie degli echi provenienti dalla propagazione nel sottosuolo di un'onda acustica generata artificialmente. Questi echi sono generati dal contrasto d'impedenza acustica (prodotto della velocità del suono per la densità del mezzo) all'interno del sottosuolo attraversato. Quindi il passaggio di un'onda acustica attraverso un'interfaccia caratterizzata da un alto contrasto di densità andrà a tradursi in una riflessione che si intercetterà sulle registrazioni. Questa interfaccia chiamata "riflettore" in genere è riconducibile a livelli stratigrafici presenti all'interno del complesso litologico e nonché all'interfaccia acqua fondale. Quindi misurando il tempo d'arrivo dell'eco si può localizzare la posizione di un'interfaccia nello spazio. Nel caso specifico un'immagini sonar dal fondo del mare, paragonabili alle foto aeree terrestri, investigando rapidamente ampie porzioni di mare.

Per eseguire il rilievo morfologico è stato adoperato un sonar a scansione laterale (S.S.S) secondo il piano di lavoro predisposto, si tratta di sistemi adatto per indagini in *shallow water* e caratterizzato da un'accuratezza nelle misure compatibile con gli standard *International Hydrographic Office*.

Il dispositivo sonar comprende due trasduttori, uno trasmettitore e uno ricevitore. Il dispositivo trasmettitore (pesce) viene trainato da un'imbarcazione appoggio a velocità comprese tra 2 e 8 nodi e ad altezze dal fondo pari al 20-40% del battente d'acqua. Durante la navigazione il trasmettitore del sonar emette onde acustiche di elevata frequenza su due fasci laterali che EuroLink S.C.p.A.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

nell'insieme generano un ventaglio di onde molto ampio nel piano trasversale alla rotta. L'impulso acustico si propaga nell'acqua e incide sul fondale generando onde riflesse e diffratte. Di queste, generalmente solo le ultime, denominate backscatter, ritornano al dispositivo sonar ricevente dove vengono registrate. La giustapposizione dei dati relativi a ciascun ciclo di emissione/ricezione crea delle "immagini sonar" in cui le variazioni di backscatter vengono rappresentate con differenti toni di grigio dai pixel costituenti l'immagine. L'immagine sonar (sonogramma) si presenta quindi composta da una infinità di micro-punti in "scala di grigi", dove le tonalità più chiare indicano i tratti di fondo più omogenei e pianeggianti, mentre i toni più scuri indicano le riflessioni più marcate che si creano in presenza di morfologie che sporgono dal fondale (come porzioni rocciose, presenza di fanerogame marine, oggetti vari) od ondulazioni del fondale stesso. Ad ogni sonogramma sono associate le informazioni relative alla loro posizione spaziale (georeferenziazione).

In particolare, durante la campagna sono stati utilizzati gli strumenti di seguito elencati:

- Side Scan Sonar Edgetech 4125 , dual frequency 400/900 kHz e 600/1600 kHz
- Sistema di posizionamento RTK, R6 Trimble;
- Software per la navigazione PDS 2000, Reson;
- Software per la navigazione e per l'acquisizione di dati S.S.S Discover , Edgetech;

Nelle seguenti figure (fig. 2 e 3) è presente: lo schema generale delle interfacce degli strumenti e la pianta d'installazione della strumentazione.

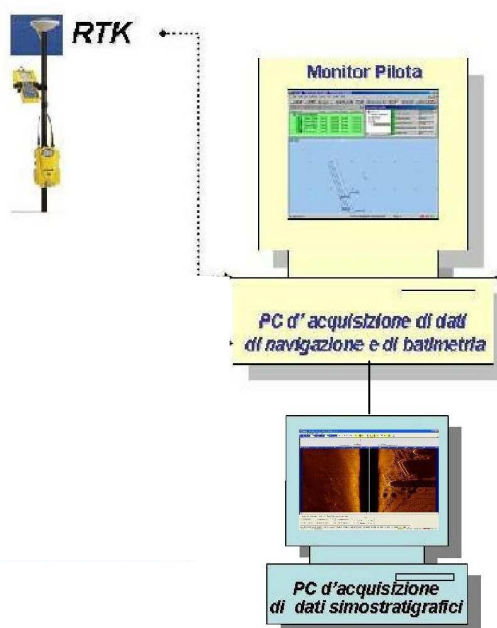


Figura 2: Schema di connessioni degli strumenti.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		Codice documento <b>CZV0974</b>	Rev F0	Data 31/05/2012

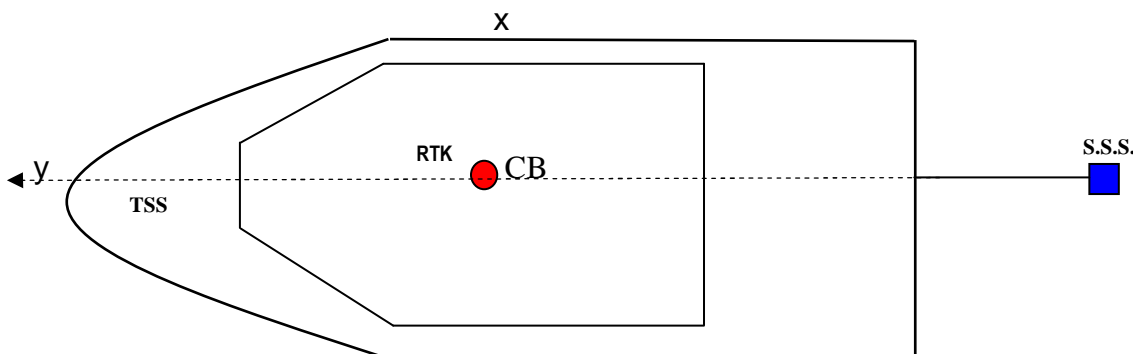


Figura 3: Posizione degli strumenti a bordo dell'imbarcazione utilizzata per i rilievi di S.S.S.

### 3.1. Posizionamento

La georeferenziazione dei dati è stata eseguita avvalendosi della tecnologia GPS, con l'utilizzo per il posizionamento planimetrico ed altimetrico di superficie di sistemi satellitari con metodologia *Real Time Kinematic* (RTK), mediante acquisizione di dati integrati con la strumentazione di bordo (ricevitore Rover) e di terra in real-time (tecnologia OTF).

Il metodo RTK (R6 Trimble, vedi allegato strumentazioni) si avvale di un collegamento internet per la correzione di dati ricevuti dai satelliti dal ricevitore di riferimento in tempo reale, inoltre le misure non sono influenzate dalle variazioni di marea, poiché sia il rilievo di mare che di terra è univocamente riferito allo 0,00 IGM.

Tale tecnica RTK consente il calcolo delle coordinate in tempo reale, mentre si esegue il rilievo, con le caratteristiche di seguito elencate:

- un errore di posizionamento medio di 2 cm;
- dati con RTK/OTF in tempo reale;
- fino a 10 posizioni acquisite ad ogni Hz;
- latenza fino a 20 ms circa.

Il ricevitore a bordo dell'imbarcazione è stato interfacciato con il software di navigazione PDS-2000 e con il software d'acquisizione dei rilievi sismoacustici (Seswin Innomar).

Lo schema riassuntivo dei parametri geodetici adoperati è presentato nella Tabella 1.

TABELLA 1: *Dati geodetici utilizzati per la georeferenziazione dei dati.*

Datum:	WGS84
Proiezione:	UTM 33 N
Meridiano Centrale:	15°00.000' Est

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Falso Est:	500000
Fattore di scala:	0.9996

### 3.2. Elaborazione e rappresentazione dei dati Side Scan Sonar

Al termine delle operazioni di rilevamento, i dati acquisiti sono stati controllati a bordo prima della demobilizzazione degli strumenti e poi salvati su supporto digitale per le successive fasi di elaborazione effettuate in ufficio.

Per l'acquisizione, l'elaborazione e la restituzione dei dati morfologici acquisiti durante il survey sono stati adoperati i seguenti software:

- Discover , Edgetech;
- Surfer, Golden Software;
- AutoCAD, Autodesk;
- DeepVieW, DeepVision;

La procedura d'acquisizione (fig. 4) e di elaborazione dei dati morfologici è stata eseguita tramite i software Discover Edgetec e DeepView, allo scopo di garantire la migliore interpretazione possibile delle risposte acustiche permettendo la migliore definizione delle praterie di Posidonia, della matte morta, dei substrati rocciosi (La restituzione delle immagini è stata eseguita con una risoluzione di 3 px/metro).

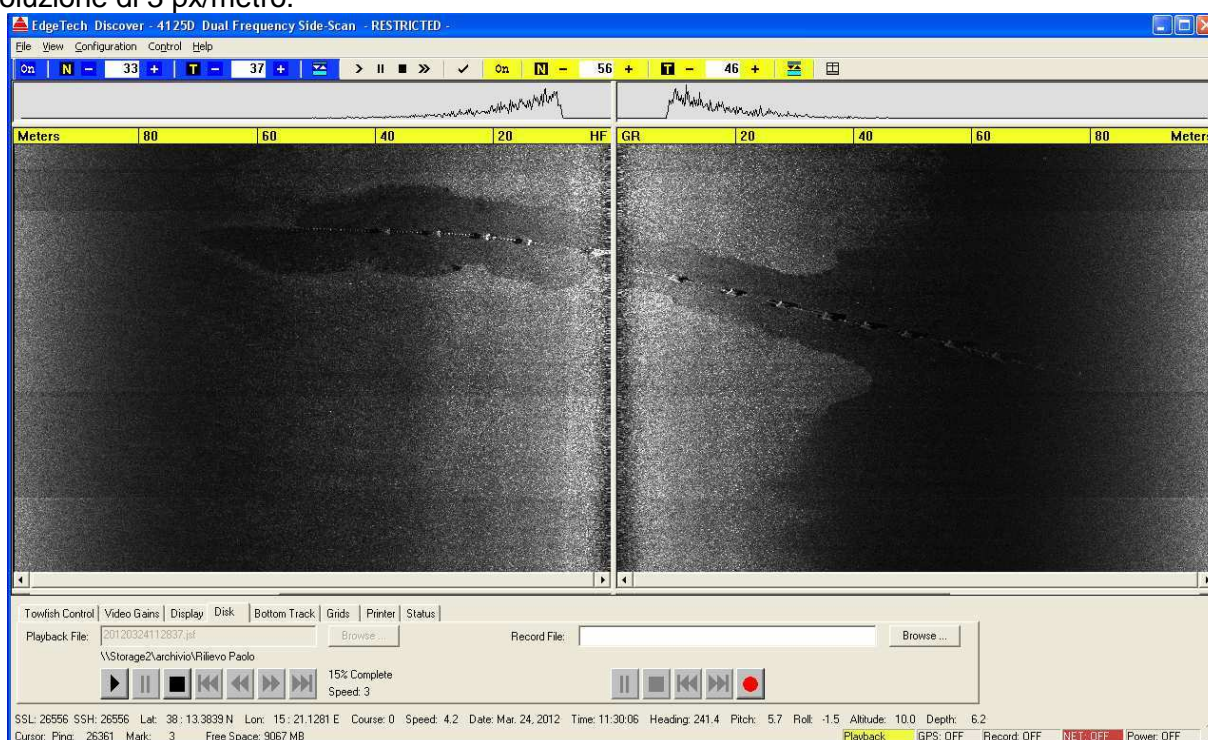
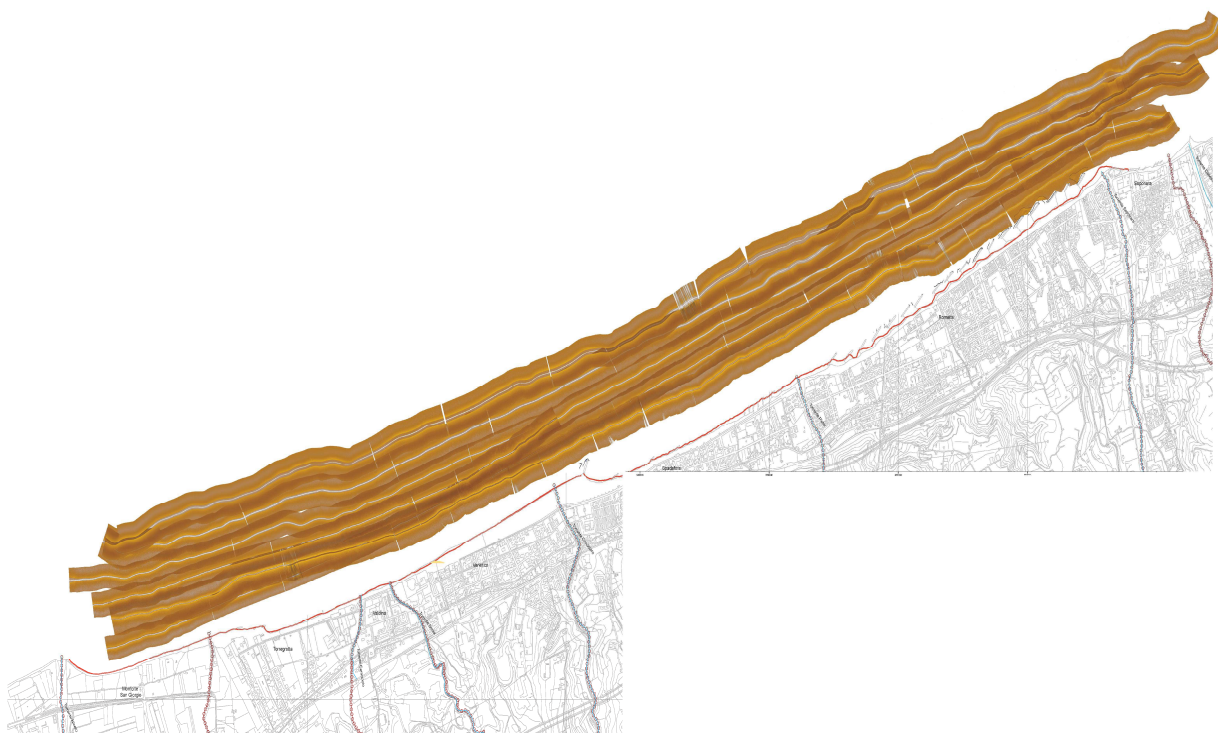


Figura 4: Esempio di schermata in fase d'acquisizione di Discover.

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> <b>F0</b>	<i>Data</i> <b>31/05/2012</b>

Le indagini effettuate hanno permesso di fornire una ricostruzione morfologica dei fondali dell'area interessata dal progetto in oggetto, attraverso la metodologia indiretta precedentemente discussa. I principali lineamenti morfologici descritti nell'area sono stati estrapolati dai dati morfologici ottenuti tramite il rilievo con un sonar a scansione laterale (S.S.S. fig.5 ), dal quale è stato possibile realizzare una carta tematica (sedimenti) del fondale (fig. 6) correlata con le analisi granulometriche dei campioni prelevati.



*Figura 5: Fotomosaico side scan sonar*

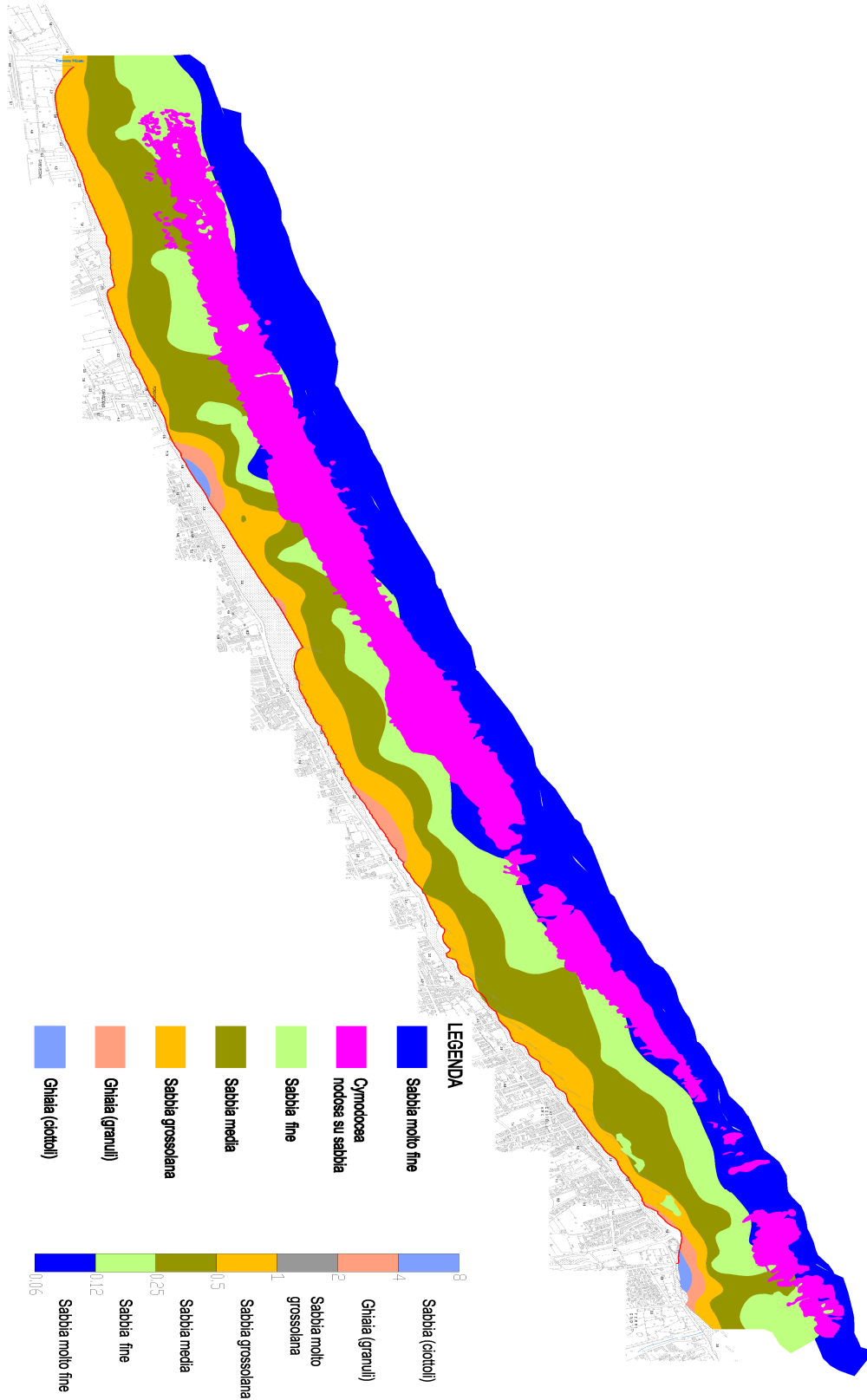


Figura 6: Carta tematica (sedimenti)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## 4. Conclusioni

In generale lungo il tratto costiero che si estende da Capo Milazzo a Capo Cozzo, oltre a poco estesi depositi deltizi, sono presenti depositi di spiaggia ed accumuli di riporti prodotti prevalentemente negli ultimi cinquant'anni. Va precisato che nell'area in studio ha notevole importanza, nella distribuzione granulometrica dei sedimenti e nella loro classazione, la direzioni delle correnti e dei regimi meteo-marini. Le correnti lungo la costa settentrionale della Sicilia hanno un andamento prevalente da Ovest verso Est con articolazioni, nelle baie e nei golfi, orarie ed antiorarie (secondo le stagioni).

Dallo studio sedimentologico, del settore di fondale sul quale sono stati effettuati i rilievi e le analisi granulometriche dei campioni prelevati, è caratterizzato da:

- un fondale composto quasi esclusivamente da sabbie che solo in qualche caso con una modestissima percentuale di ghiaie. Infatti tutti i campioni analizzati ricadono nel fuso granulometrico delle sabbie e, solo in alcuni casi la curva interessa, ma in maniera molto marginale, il fuso granulometrico delle ghiaie.
- sistema spiaggia con profondità di chiusura a circa 15 m.
- i fondali degradano lentamente verso il largo e le isobate si presentano parallele alla linea di costa. Al confine est dell'area indagata, nel tratto costiero prospiciente il torrente Saponara, è stato individuato un profondo canalone (probabilmente scavato dal torrente Saponara) dove è stata misurata una la profondità massima di 39 m.
- a partire dall'isobate dei -7 m si insedia una prateria a *Cymodocea nodosa*, in parte frammentata soprattutto nel settore occidentale. La prateria a *Cymodocea* occupa una superficie complessiva di circa 165 ha ed il limite inferiore si spinge fino a circa 20 m di profondità.

Inoltre dall'analisi del rilievo Side scan Sonar è stato possibile individuare la presenza di 3 condotte sottomarine in prossimità dei Torrenti Caracciolo, Pietra e Calvaruso .

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		<i>Codice documento</i> <b>CZV0974</b>	<i>Rev</i> <b>F0</b>	<i>Data</i> <b>31/05/2012</b>

## Appendice 1: Side Scan Sonar Edgetech 4125

Il Side Scan Sonar o Sonar a Scansione Laterale è uno strumento acustico che viene normalmente impiegato per caratterizzare la morfologia e la tipologia dei fondali. Esso acquisisce “immagini sonar” dal fondo del mare, paragonabili alle foto aeree terrestri, investigando rapidamente ampie porzioni di mare. (fig. A).



*Figura A: Processore, trasduttore e monitor del sistema S.S.S 4125*

Il dispositivo sonar comprende due trasduttori, uno trasmettitore e uno ricevitore. Il dispositivo trasmettitore (pesce) viene trainato da un'imbarcazione appoggio a velocità comprese tra 2 e 8 nodi e ad altezze dal fondo pari al 20-40% del battente d'acqua. Durante la navigazione il trasmettitore del sonar emette onde acustiche di elevata frequenza su due fasci laterali che nell'insieme generano un ventaglio di onde molto ampio nel piano trasversale alla rotta.

L'impulso acustico si propaga nell'acqua e incide sul fondale generando onde riflesse e diffratte. Di queste, generalmente solo le ultime, denominate backscatter, ritornano al dispositivo sonar ricevente dove vengono registrate. La giustapposizione dei dati relativi a ciascun ciclo di emissione/ricezione crea delle “immagini sonar” in cui le variazioni di backscatter vengono rappresentate con differenti toni di grigio dai pixel costituenti l'immagine. L'immagine sonar (sonogramma) si presenta quindi composta da una infinità di micro-punti in “scala di grigi”, dove le tonalità più chiare indicano i tratti di fondo più omogenei e pianeggianti, mentre i toni più scuri

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<p><b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b></p>		<p><i>Codice documento</i>  <b>CZV0974</b></p>	<p><i>Rev</i>          F0</p>	<p><i>Data</i>          31/05/2012</p>

indicano le riflessioni più marcate che si creano in presenza di morfologie che sporgono dal fondale (come porzioni rocciose, presenza di fanerogame marine, oggetti vari) od ondulazioni del fondale stesso.

L'immagine tipica di un tracciato Side Scan Sonar è costituita nella parte centrale da una zona non rilevata (slant-range) dal trasduttore perché posta immediatamente al di sotto della rotta seguita dal veicolo. Il rilievo viene effettuato lungo linee di navigazione generalmente parallele tra loro. Ciascuna linea di navigazione consente di indagare un corridoio di fondale di larghezza variabile tra 50 e 1000 metri a seconda della risoluzione richiesta e della profondità dell'acqua. I sonogrammi (georeferenziati) ottenuti da ciascuna linea di navigazione vengono poi uniti tra di loro tramite il processo di mosaicatura fino a formare l'immagine bidimensionale dell'intera area di studio.

Uno strumento Side Scan Sonar si compone di una unità di controllo e gestione posta sul mezzo navale e di un veicolo subacqueo, trainato mediante cavo armato al seguito del mezzo, contenente i sistemi per l'emissione e la ricezione dei segnali sonar. L'unità di controllo si compone di una consolle con video dotata di processore per la gestione dello strumento e l'acquisizione ed elaborazione dei dati. Il veicolo subacqueo ospita invece i trasduttori per l'emissione dei segnali acustici ed i sensori per l'acquisizione dei segnali riflessi dal fondale.

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<b>RELAZIONE RILIEVO SIDE SCAN SONAR</b>		Codice documento <b>CZV0974</b>	Rev F0	Data 31/05/2012

## Allegato: specifiche tecniche strumentazione



# 4125

## SIDE SCAN SONAR SYSTEM

**FEATURES**

- Ultra high resolution images
- Lightweight for one person deployment
- Standard heading, pitch, roll & pressure sensors
- Choice of dual simultaneous frequencies
- Runs on AC or DC
- Pole mount option for shallow water use

**APPLICATIONS**

- Hydrographic Surveys
- Geological Surveys
- Search & Recovery
- Channel/Clearance Surveys
- Bridge/Pier/Harbor Wall Inspection
- Hull Inspections



**EdgeTech's 4125 Side Scan Sonar System** was designed with both the Search & Recovery (SAR) and shallow water survey communities in mind. The 4125 utilizes EdgeTech's Full Spectrum® CHIRP technology, which provides higher resolution imagery at ranges up to 50% greater than non-CHIRP systems operating at the same frequency. This translates into more accurate results and faster surveys, thus cutting down on costs.

Two dual simultaneous frequency sets are available for the 4125 depending on the application. The 400/900 kHz set is the perfect tool for shallow water survey applications, providing an ideal combination of range and resolution. The 600/1600 kHz set is ideally suited for customers that require ultra high resolution imagery in order to detect very small targets (SAR).

There are two towfish options for the system; one with telemetry and one without. The towfish with added telemetry provides the ability to operate over longer tow cable lengths for operation in deeper waters. Both frequency sets are available for either towfish.

The 4125 system can be powered by both AC and DC for added versatility and is delivered in portable rugged cases for ease of transport from site-to-site. As is standard with all of EdgeTech's towed side scan systems, the 4125 comes with a safety recovery system which will prevent the loss of a towfish if it becomes snagged on an obstacle during a survey.

A standard 4125 System comes with a choice of towfish and a portable water resistant topside processor with a splash-proof, drop & shock resistant laptop computer including EdgeTech's easy-to-use Discover acquisition software. A 50m Kevlar tow cable is included as standard with customer-specified lengths also available. Multiple options are available such as a v-fin depressor, keel weight, pole mount and hull scan bracket for added versatility.



**For more information please visit [EdgeTech.com](http://EdgeTech.com)**

**info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057**



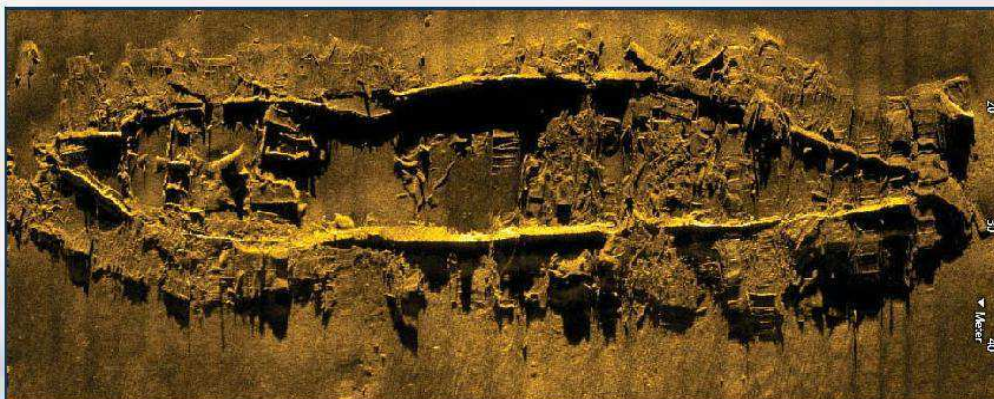


# 4125

## SIDE SCAN SONAR SYSTEM

### KEY SPECIFICATIONS

SONAR		
Frequencies (Dual Simultaneous)	Choice of either a 400/900 kHz or 600/1600 kHz towfish	
Pulse Type	EdgeTech's Full Spectrum® CHIRP (user-selectable CW pulses also included)	
Operating Range	150m @ 400 kHz, 75m @ 900 kHz; 120m @ 600 kHz, 35m @ 1600 kHz	
Horizontal Beam Width	0.46° @ 400 kHz, 0.28° @ 900 kHz; 0.33° @ 600 kHz, 0.20° @ 1600 kHz	
Vertical Beam Width	50°	
Resolution Across Track	400 kHz: 2.3 cm, 900 kHz: 1.5 cm, 600 kHz: 1.5 cm, 1600 kHz: 0.6 cm	
TOWFISH		
	4125 Towfish	4125 Towfish with added telemetry*
Diameter	9.5 cm (3.75 inches)	9.5 cm (3.75 inches)
Length	97 cm (38 inches)	112 cm (44 inches)
Weight in Air	15 kg (34 pounds)	20 kg (44 pounds)
Tow Cable Type	Multi-conductor up to 150m max length (will provide a typical operational depth down to 50m)	Coaxial up to 600m max length (will provide a typical operational depth down to 200m)
Max Depth Rating of Towfish	200m	
Material	Stainless Steel	
Standard Sensors	Heading, Pitch, Roll, Pressure (Depth)	
<small>* The 4125 Towfish with added telemetry is slightly larger to incorporate the electronics necessary to run over longer coaxial tow cables</small>		
SPLASH-PROOF TOPSIDE PROCESSOR		
Power Input	12-24 VDC or 115/230 VAC, 50/60 Hz	
Connections	AC, DC, Ethernet (to laptop), Towfish	
Hardware	Ruggedized splash-proof, drop & shock resistant laptop	
Operating System	Windows® XP	
Acquisition Software	EdgeTech DISCOVER	
SYSTEM OPTIONS		
	Keel weight, v-fin depressor wing, pole mount, quick change hull scan bracket	



For more information please visit [EdgeTech.com](http://EdgeTech.com)

[info@EdgeTech.com](mailto:info@EdgeTech.com) | USA 1.508.291.0057