



I.S.P.R.A.

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma

Specifiche tecniche

**GARA CON PROCEDURA APERTA
N. 1/11/GAR**

**Fornitura di un sistema sonar “Multibeam” - comprensivo
del servizio di manutenzione - per la creazione di mappe
batimetriche di dettaglio e realizzazione di cartografia dei
fondali**



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Specifiche tecniche per l'acquisto di un sistema sonar multibeam

Descrizione del bene:

Il sistema sonar multibeam deve avere le seguenti caratteristiche:

- 1) Sistema sonar multibeam multifrequenza da 200 KHz a 400 KHz (non meno di tre frequenze di trasmissione).
- 2) Sistema integrato di posizionamento satellitare con rilevazione della rotta, del rollio, del beccheggio e dell'escursione verticale della nave.
- 3) Software interfaccia macchina/operatore di gestione real time del sistema multibeam.
- 4) Software elaborazione e presentazione dati (post processing e visualizzazione).
- 5) Sonda di rilevazione velocità del suono nella colonna d'acqua.
- 6) Sonda di rilevazione velocità del suono alla profondità del trasduttore.

La fornitura dovrà comprendere i seguenti servizi di assistenza e formazione:

- Supporto per la fase di installazione e configurazione del sistema multibeam.
- Periodo di addestramento completo per il personale ISPRA sull'uso del programma di interfaccia con il sistema di acquisizione presso la sede dell'Istituto di Roma in via di Casalotti con prova in mare sul mezzo nautico "ASTREA"
- Contratto di manutenzione per il sistema sonar multibeam (opzionale come estensione della garanzia) della durata di almeno 1 anno.

Descrizione tecnica dettagliata del bene con indicazione dei requisiti in ordine alla qualità del bene ed indicazione di eventuali requisiti connessi alla sicurezza:

Direttiva CE /108/2004 (Electro magnetic compatibility directive) e CE 95/2006 (Low Voltage directive)

dgio

1) Sistema sonar multibeam:

Frequenze di lavoro	200 KHz – 300 KHz - 400kHz
Numero di campionamenti sul fondo	Non meno di 400 campionamenti per "single swath" per singolo impulso di trasmissione (modalità singolo sistema) Non meno di 800 campionamenti per "dual swath" per singolo impulso di trasmissione (modalità singolo sistema) Non meno di 1600 campionamenti per "dual swath" per singolo impulso di trasmissione (modalità doppio sistema)
Profondità di acquisizione min/max (metri)	Da meno di 1m sino a non meno di 400 metri
Apertura massima dello swath (gradi)	Non meno di 140 gradi in modalità di sistema singolo (5 volte la profondità) Non meno di 200 gradi in modalità di sistema doppio (10 volte la profondità)
Larghezza massima di copertura dello swath (metri)	Non meno di 500 mt
Modalità impulso di trasmissione	Entrambi CW e CHIRP (FM)
Numero di settori di trasmissione	Non meno di 3 (tre)
Lunghezza dell'impulso (CW/FM)	CW da 20µs a 0.6ms FM da 6ms a 12ms
Numero di swath per impulso	Due swath per impulso (uno swath per impulso come standard)
Riferimento "IHO S-44 special order"	Conforme con "S-44 Special order / object detection", sino a non meno di 8 nodi (in modalità "dual swath").
Risoluzione del fondo	Sino a 2 mm
Frequenza di campionamento	Non inferiore a 100 KHz
Ampiezza dei beam (gradi)	0.5 x 1 grado
Beam focusing	Sia in trasmissione che in ricezione
Colonna d'acqua	Deve essere di serie la visualizzazione ed opzionale la registrazione della visione della colonna d'acqua
Immagine del fondo	Di serie
Cadenza di trasmissione	Fino a 50Hz in bassi fondali
Geometria dei beam	Equiangolare, equidistante o alta densità selezionabile dall'operatore
Stabilizzazione del beam	I beam dovranno essere stabilizzati in tempo reale per compensare dei moti di rollio, beccheggio e yaw (con limiti non inferiori a +/-15 gradi per rollio e yaw e non inferiori a +/-10 gradi per il beccheggio)
Compensazione del movimento nave	I dati rilevati dovranno essere acquisiti già compensati in tempo reale degli errori derivanti dal rollio, beccheggio, escursione verticale, yaw (imbardata) dell'imbarcazione. Non è ammesso il semplice rilievo dei dati di , beccheggio, escursione verticale, yaw (imbardata) dell'imbarcazione con successiva correzione dei dati in post-processing
Soppressione della multiriflessione acustica	Dovrà essere migliore di 50dB Si renderà fondamentale la presenza di settori multipli di trasmissione a frequenze differenti per compensare gli echi dovuti a riflessione fondale-superficie-fondale.
Dimensioni trasduttori	Comprese in 85x45 cm (TX x RX) in modalità sistema 0,5 x 1
Quota massima di resistenza dei trasduttori alla pressione	6000m

2) Sistema integrato di posizionamento satellitare con rilevazione della rotta e del rollio e beccheggio della nave:

Accuratezza dati di rotta	Non superiore a 0.075° RMS (riferita a 2,5 mt di baseline)
Precisione dati di rollio e beccheggio	Non superiore a 0.02° RMS per +/- 5° di ampiezza
Fattore di scala per errore in rollio, beccheggio e direzione rotta	Non superiore a 0.08° RMS
Accuratezza dati di escursione verticale	Non superiore di 5 cm o 5% (il maggiore)
Campo di period di rilevamento dell'escursione verticale (real-time)	Compreso tra 1 e 25 secondi
Campo di period di rilevamento dell'escursione verticale (ritardato)	Compreso tra 1 e 50 secondi
Precisione dato di posizione (DGPS/DGlonass)	Non superiore a 1.1 mt (95% CEP)
precisione dato di posizione (SBAS)	Non superiore a 1.1 mt (95% CEP)
Precisione dato di posizione (con correzione RTK)	Non superiore a 0.35 mt (95% CEP)
Precisione dato di velocità	Non superiore a 0.07 m/s (95% CEP)
Cadenza dei dati in uscita (output)	Non inferiore a 200 Hz

3) Software interfaccia macchina/operatore di gestione real time del sistema multibeam:

Software di interfaccia macchina/operatore per la gestione del sistema multibeam in real time con le seguenti principali caratteristiche:

1. Software che lavora su piattaforma Windows (preferibilmente XP)
2. Processazione real time dei dati in acquisizione secondo parametri impostati dall'operatore
3. Correlazione e processazione real time dei dati acquisiti in una stessa area
4. Flessibilità di impostazione dei parametri di processazione real time
5. Capacità di routine di autocalibrazione del sistema multibeam
6. Capacità di visualizzazione dei dati lungo la colonna d'acqua (con possibilità opzionale di salvataggio dei dati)
7. Capacità di gestione del profilo di velocità del suono in acqua
8. Possibilità di impostazione delle varie misure di offset dei sensori dovute alle diverse installazioni a bordo
9. Possibilità di importare cartografia C-map per visualizzazione combinata dei dati in acquisizione e informazioni carto
10. Capacità di visualizzazione diretta di:
 - a. DTM (2D and 3D);
 - b. Ampiezza del segnale;
 - c. Rappresentazione di tipo waterfall in tempo reale (3D);
 - d. Seabed backscattering image;

JM

- e. Dati della colonna d'acqua;
- f. Hydrophone (raw data);
- g. Finestre di gestione dei settaggi per il sistema

4) Software elaborazione e presentazione dati (post processing e visualizzazione):

Il software di elaborazione e presentazione per la gestione del sistema multibeam dovrà avere le seguenti caratteristiche;

1. Dovrà essere compatibile con il software di interfaccia macchina/operatore
2. Dovrà avere routine di analisi 2D e 3 D
3. Dovrà avere routine basate su algoritmo CUBE

5) Sonda di rilevazione velocità del suono nella colonna d'acqua:

Velocità del suono	
Intervallo	Compreso tra 1375 m/s e 1900 m/s
Risoluzione	Non superiore a 0.001 m/s
Accuratezza	Compresa tra +/- 0.02 m/s
Temperatura	
Intervallo	Compreso tra -5°C e +35°C
Risoluzione	Non superiore a 0.001°C
Accuratezza	Compresa tra +/- 0.01°C
Pressione	
Intervallo	10, 50, 100, 300 o 600 bar
Risoluzione	Non superiore a 0.001% dell'intervallo
Accuratezza	Compresa tra +/- 0.05% dell'intervallo

6) Sonda di rilevazione velocità del suono alla profondità del trasduttore:

Velocità del suono	
Intervallo	Compreso tra 1375 m/s e 1900 m/s
Risoluzione	Non superiore a 0.001 m/s
Accuratezza	Compresa tra +/- 0.02 m/s

7) Supporto per la fase di installazione e configurazione del sistema multibeam:

L'installazione delle apparecchiature viene effettuata dal Cantiere navale secondo la documentazione dell'Appaltatore.

Il cantiere è responsabile dell'installazione meccanica delle apparecchiature. Tutti i cavi saranno installati dal cantiere.

Supporto per la progettazione dell'installazione del sistema

L'Appaltatore supervisionerà l'installazione dei trasduttori e il passaggio dei cavi dei trasduttori. L'Appaltatore eseguirà la connessione di tutti i cavi nelle apparecchiature fornite.

0/70

Dopo il completamento dell'installazione meccanica ed elettrica l'apparecchiatura sarà controllata da un rappresentante dell'Appaltatore.

Personale tecnico qualificato con certificazione della Casa costruttrice

Verifica di accettazione in porto:

La verifica di accettazione in porto viene effettuata con nave in galleggiamento ed è la verifica finale prima delle prove in mare. Viene eseguita secondo procedure standardizzate.

Verifica di accettazione in mare:

La verifica di accettazione in mare è la verifica finale prima dell'accettazione del sistema da parte del Cliente. Viene eseguita secondo procedure standardizzate.

8) Periodo di addestramento per il personale ISPRA sull'uso del programma di interfaccia macchina/operatore con il sistema di acquisizione:

Il corso deve essere a carattere tecnico-addestrativo e ha i seguenti obiettivi:

conoscenza essenziale e operative del sistema (incluso modalità operative di accensione, spegnimento, acquisizione dati, calibrazione, restituzione e elaborazione dati). Sinteticamente i principali argomenti trattati nel corso saranno: principi di funzionamento del sistema multibeam; progettazione del piano di acquisizione dati (griglia, dimensioni maglie di lavoro ecc); calibrazione e configurazione; lettura dati in tempo reale; qualità dei dati; interpretazione dati sonar; interpretazione dei dati sulla colonna d'acqua; importazione e esportazione dei dati acquisiti; elaborazione e restituzione dati.

Il corso avrà la durata di 5 gg presso la sede di Roma dell'Istituto, con prova finale in mare con il nostro mezzo nautico.

9) Contratto di manutenzione per il sistema sonar multibeam :

La ditta nominata provvederà alla manutenzione/fornitura dell'apparato e del(i) software secondo quanto sotto descritto:

1. Nuove versioni di software di interfaccia macchina/operatore
2. Riparazione e/o sostituzione di apparati guasti
3. Ispezione annuale preventiva di manutenzione
4. Eventuale estensione della garanzia per i trasduttori acustici
5. Supporto per altri software

Durante il periodo di garanzia l'assistenza fornirà :

1. Nuove versioni di software di interfaccia macchina/operatore
2. Riparazione e/o sostituzione di apparati guasti
3. Ispezione annuale preventiva di manutenzione
4. Eventuale estensione della garanzia

Tempi di consegna/espletamento del servizio:

Lo strumento dovrà essere consegnato entro 90 giorni dalla stipula del contratto

Norme tecniche di riferimento (*):

- IHO Special Publication nr. 44

Firmato
C.te Luigi Manzueto

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luigi Manzueto', written in a cursive style.