



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

SERVIZIO NAZIONALE SOMMOZZATORI VIGILI DEL FUOCO

CAPITOLATO TECNICO SISTEMA MULTIBEAM PER LA RICERCA STRUMENTALE SUBACQUEA "INTEGRATA"

A. PREMESSA

Il presente capitolato tecnico è riferito ad un SISTEMA INTEGRATO PER RILIEVI MULTIBEAM, necessario per soddisfare le esigenze del Servizio Sommozzatori del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

In particolare il Sistema Multibeam, che implementa la procedura della ricerca strumentale subacquea "integrata" attualmente in uso nel Servizio Nazionale Sommozzatori VVF, dovrà essere utilizzato dal personale sommozzatore nei molteplici scenari operativi per svolgere le seguenti operazioni:

- Indagini morfologiche e batimetriche dei fondali marini e lacustri con successiva mappatura 3D;
- Ricerca di target (persone, relitti, ecc.);

Tali operazioni dovranno, altresì, servire per l'applicazione del successivo step operativo della ricerca strumentale subacquea (costruzione dei campi per il passaggio del sonar a scansione laterale). Il sistema Multibeam dovrà essere interfacciabile con il software di gestione e navigazione QPS "QINSY" vers. 8.0 già in possesso ed in uso nel servizio nazionale sommozzatori Vigili del Fuoco. Sarà cura di questa Amministrazione fornire ogni utile informazione relativa al suddetto software di gestione.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

B. GENERALITA'

Nel presente capitolato sono definite le caratteristiche di massima del Sistema Multibeam oggetto della fornitura.

La configurazione completa del sistema dovrà essere eseguita a regola d'arte ed in modo da assicurare la massima efficienza di impiego e sicurezza di funzionamento; dovrà essere, inoltre, conforme alle condizioni tecniche del presente capitolato.

Le Ditte dovranno attenersi a quanto in esso specificato.

Quest'Amministrazione prenderà in esame in ogni caso anche proposte alternative, solo se le stesse garantiranno pari o superiori prestazioni e migliore qualità del Sistema Multibeam in questione.

Le caratteristiche tecniche di maggior rilievo non visibilmente valutabili, dovranno essere certificate dalla Ditta.

La consegna dei Sistemi Multibeam sarà a cura della Ditta aggiudicataria, ed avverrà, presso le sedi dei Nuclei di Soccorso Subacqueo ed Acquatico (N.S.S. e A.) VV.F. destinatari della fornitura, le cui sedi saranno comunicate a conclusione dell'approntamento della stessa fornitura da parte della Ditta aggiudicataria.

C. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA MULTIBEAM

Il Multibeam è costituito dai seguenti componenti per ciascuno dei quali sono di seguito rappresentate le caratteristiche tecnico-funzionali:

1) MULTIBEAM ECHOSOUNDER:

Costituisce la parte principale del sistema e dovrà avere le seguenti caratteristiche:



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

- Sistema multifascio (multibeam) con frequenza operativa selezionabile tra 100 e 500 Khz tale da consentire con una buona risoluzione il rilievo sia in basso fondale che, ove necessario, in alto fondale;
- Rilievo del fondale a profondità non inferiore a - 400 metri
- Ampiezza del fascio regolabile con apertura di almeno 150°;
- Accuratezza del range (depth accuracy) max 10 cm RMS;
- Risoluzione del range (depth resolution) max 5 cm;
- Numeri di beams non inferiore a 120;
- Profondità operativa dei trasduttori non inferiore a -100 metri;
- Possibilità di acquisizione in modalità Side Scan Sonar per immagine morfologica del fondale marino tramite dato snippets;
- Il trasduttore multibeam dovrà essere fornito completo di supporto/adattatore in acciaio AISI 316 che consenta l'accoppiamento meccanico del multibeam al palo porta trasduttore. Sarà cura di questa Amministrazione fornire alla ditta aggiudicataria le caratteristiche tipologiche e dimensionali del palo, dopo la fase di aggiudicazione.
- Il multibeam dovrà essere controllato da un'unità di superficie di ridotte dimensioni collegata via rete ad un PC Laptop o Workstation su cui saranno eseguiti, contemporaneamente, il software di controllo del Multibeam ed il software di navigazione ed acquisizione dati Qinsy.
- L'intero sistema dovrà essere portatile, a basso consumo di energia (alimentazione con corrente 220 V AC), di minimo ingombro, facilmente trasportabile in un unica valigia resistente agli urti e con caratteristiche stagne.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

2) SONDA DI VELOCITA' DEL SUONO PER CORREZIONE IN TEMPO REALE MISURA MULTIBEAM:

Per la correzione dei singoli fasci multibeam dovrà essere fornita sonda di velocità del suono per correzione dati multibeam in tempo reale avente risoluzione ≤ 0.03 m/s e accuratezza compresa nel range $-0.30 < a$ (accuratezza) $< +0.30$ m/s

3) SENSORE INTEGRATO DI MOTO :

Per la correzione dei dati multibeam dovrà essere fornito un **sistema integrato di moto** composto da un *sensore di orientamento* ed un *sensore di assetto*.

1) **sensore di orientamento**: dovrà essere di tipo tradizionale (non a doppia antenna GPS) e di precisione, da interfacciare con il sistema multibeam, con caratteristiche di rapidità di allineamento alla virata, al fine di una corretta misurazione dell'orientamento del mezzo navale, necessario per le fasi di acquisizione, elaborazione e restituzione dati.

2) **sensore di assetto**: dovrà essere dotato di sistema automatico di correzione del rollio (roll), del beccheggio (pitch) e del sollevamento (heave), corredato di tutti gli accessori per il funzionamento e interfacciato con il sistema multibeam.

Il sistema integrato di moto dovrà avere una classe minima d'impermeabilità IP65.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

4) SONDA PER LA PROFILATURA DELLA VELOCITA' DEL SUONO:

Profilatore della velocità del suono per la correzione del modello batimetrico di dati multibeam.

Range operativo minimo fino a – 1000 metri di profondità.

Il formato di esportazione dati della profilatura della colonna d'acqua dovrà essere perfettamente compatibile con il software di gestione "QINSY" di cui in premessa.

5) SISTEMA DGPS:

Dovrà essere modello on-shore, completo delle apparecchiature necessarie al suo funzionamento (cavo, antenna, ecc.), interfacciato al Multibeam, con funzione e hardware per PPS output.

D. INSTALLAZIONE ED OPERAZIONI DI COLLAUDO:

Prima delle operazioni di collaudo, la ditta aggiudicatrice dovrà assemblare ciascun sistema multibeam a bordo delle imbarcazioni VV.F. dislocate presso ciascuno dei nuclei N.S.S e A. destinatari della fornitura, provvedendo, altresì, ad effettuare le operazioni di settaggio, calibrazione e quant'altro sia necessario per il buon espletamento del collaudo della fornitura.

Sono a carico della Ditta tutti i materiali, i supporti e le lavorazioni necessarie per la corretta installazione e funzionamento della strumentazione.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

Per la calibrazione del sensore integrato di moto e la determinazione degli offset lineari tra i vari sistemi, la Ditta dovrà mettere a disposizione e utilizzare un topografo con stazione totale.

La Ditta fornitrice eseguirà il cablaggio dei cavi, le terminazioni seriali, le connessioni tra i vari sistemi, le configurazioni software, la calibrazione dei sensori che sono preliminari alla fase del collaudo.

Dovrà essere fornito idoneo *report* di installazione con descrizione degli offset rilevati e dei valori di calibrazione riscontrati.

Sarà cura di questa Amministrazione fornire ogni informazione utile relativa alla tipologia di imbarcazioni VF a bordo delle quali sarà prevista l'installazione di ciascuna fornitura.

E. ASSISTENZA POST VENDITA:

1. Manutenzione:

Dovranno essere indicati i tempi, le procedure ed i costi di eventuali interventi di manutenzione programmata successivi al periodo coperto dalla garanzia;

1. L'offerta economica della predetta eventuale manutenzione costituirà impegno per la Ditta aggiudicatrice, fatta salva la revisione prezzi I.S.T.A.T., mentre l'Amministrazione avrà la possibilità di commissionare, o no, tale prestazione, sulla propria insindacabile valutazione.

2. Garanzia:

Si chiede la garanzia di almeno due anni. Sarà valutata con punteggio maggiore la garanzia di durata superiore.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

3. Tempi di intervento:

Dovranno essere indicati i tempi di intervento di riparazione in garanzia effettuabili “on site” sull'imbarcazione e “off site” presso il centro di specializzazione della Ditta.

4. Corso di formazione:

Sarà cura della Ditta fornitrice lo svolgimento di un corso da svolgersi presso ciascuna delle sedi N.S.S. e A. destinatari della fornitura e rivolto a tutto il personale ivi in servizio.

Il corso sarà articolato in due fasi di seguito illustrate:

fase 1): della durata minima di 5 (cinque) giorni da svolgersi durante le operazioni di prima installazione.

fase 2:) della durata minima di 5 (cinque) giorni da svolgersi successivamente alle operazioni di collaudo, previo accordi con i responsabili dei N.S.S. e A. destinatari della fornitura.

I contenuti del corso della *fase 1* dovranno essere basici al fine di permettere a ciascuno operatore il corretto assemblaggio ed utilizzo del sistema.

La *fase 2*, caratterizzata da contenuti più approfonditi, dovrà permettere un più dettagliato utilizzo del sistema con lo svolgimento di simulazioni, elaborazione di un progetto operativo ed operazioni di *post processing*.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

F. CRITERI DI AGGIUDICAZIONE:

Il presente criterio di aggiudicazione della fornitura è basato sulla valutazione dei seguenti elementi principali, secondo l'ordine di importanza loro attribuito dall'Amministrazione. Per ciascuno di loro sono stabiliti i seguenti punteggi massimi attribuibili con relativo coefficiente:

1. Prezzo (P₁)	punti 100	coefficiente	0,30
2. Valore tecnico (P₂)	punti 100	coefficiente	0,50
3. Servizio post vendita (P₃)	punti 100	coefficiente	0,20

Si applicherà la seguente formula per il calcolo del punteggio totale:

$$\text{Punteggio} = 0,30 \times P_1 + 0,50 \times P_2 + 0,20 \times P_3$$

Si intendono con P₁, P₂ ,e P₃ i punteggi realizzati dalla fornitura oggetto di valutazione per ognuna delle voce da 1 a 3 sopra descritte.

Ad ogni singolo elemento corrispondente alle caratteristiche specificate nel capitolato tecnico, sarà assegnato il punteggio. Le caratteristiche migliorative di ogni singolo elemento, saranno valutate dalla Commissione che potrà attribuire, all'elemento stesso, un valore numerico fino al punteggio massimo indicato nella tabella dell'allegato "A".

Pertanto, la fornitura sarà aggiudicata alla Ditta concorrente che a fronte dell'offerta presentata conseguirà in base al presente criterio il punteggio più alto calcolato applicando la formula sopra riportata.

G. DOCUMENTAZIONE:

Alla prima riunione della Commissione aggiudicatrice, le Ditte partecipanti dovranno consegnare, presso la sede dell'Area Attività di Soccorso Speciali, Acquatico Portuale e Servizio Sommozzatori



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

via Cavour n° 5 00184 Roma, la seguente documentazione in lingua italiana o accompagnata da relativa traduzione (in caso di lingua straniera):

a) Schede tecniche di ciascun componente corredate di *depliant*s illustrativi e delle relative caratteristiche prestazionali, opportunamente timbrate e siglate dal legale rappresentante della ditta;

b) Descrizione dettagliata dei principi di funzionamento di ciascun componente il sistema, in relazione ai contenuti descritti nel presente Capitolato Tecnico;

La Ditta aggiudicataria, nella fase di consegna della strumentazione, dovrà fornire all'Amministrazione anche le seguenti documentazioni e/o certificazioni:

- ◆ Manuali di uso e manutenzione in lingua italiana;
- ◆ Certificazione corredata di eventuale dichiarazione di conformità, a firma originale di legale rappresentante della Ditta fornitrice, relativa ai test di pressurizzazione per i componenti subacquei;
- ◆ Certificazione di classe d'impermeabilità del sensore integrato di moto e della cassa di trasporto di tipo stagno;
- ◆ Certificazione/Dichiarazione, a firma di legale rappresentante della Ditta fornitrice, relativa alle caratteristiche tecniche e prestazionali di ciascun componente il sistema (*es.: frequenze, ampiezza del fascio, accuratezza, ecc.*);



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

ALLEGATO "A". Scheda per la determinazione dei punteggi.

CARATTERISTICHE ELEMENTO PRINCIPALE	Unità di misura	Punteggio base	Punteggio massimo attribuito	Punteggio massimo o minimo	Note
1. PREZZO (fino a punti 100)					
1.1 Prezzo	€	100		100 (max)	All'offerta economica presentata, avente in assoluto il valore minore, è attribuito il punteggio base, mentre per gli altri valori d'offerta economica presentati è attribuito un punteggio calcolato quale differenza tra il punteggio base e la penalità, quest'ultima calcolata moltiplicando la differenza tra l'offerta economica considerata e quella minore, per il coefficiente di penalizzazione pari a 1/15000 punti/€, il tutto come meglio specificato nell'esempio seguente. Esempio. Alla Ditta Bianchi che ha presentato in assoluto l'offerta economica minore pari a € 100.000,00 è attribuito il punteggio base di 100 punti, mentre alla Ditta Rossi, che ha presentato un'offerta economica pari a € 250.000,00, è attribuito il punteggio calcolato nel seguente modo: (punteggio base – penalità) = 100 – [(250.000,00 – 100.000,00) € x 1/15000 punti/€] = (100 – 10) punti = 90 punti.



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI : ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

CARATTERISTICHE ELEMENTO PRINCIPALE	Unità di misura	Punteggio base	Punteggio massimo attribuito	Punteggio massimo o minimo	Note
2. VALORE TECNICO (fino a punti 100)					
CARATTERISTICHE MULTIBEAM	2.1 Ampiezza fascio	gradi	2	10 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce una apertura del fascio maggiore del valore minimo richiesto (150°)
	2.2 Accuratezza del range (Depth accuracy)	cm RMS	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce accuratezza maggiore (sempre dentro i limiti del range)
	2.3 Risoluzione del range (Depth resolution)	cm	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce una risoluzione maggiore del range di 5 cm
	2.4 Numero dei beams	unità	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce un numero di beams maggiore al valore minimo richiesto (120)
	2.5 Spaziatura tra i singoli beam (across track)	gradi	5	10 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce una spaziatura tra i beams minore
	2.6 Profondità operativa dei trasduttori	m	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce una profondità maggiore al valore minimo richiesto (100 metri)
	2.7 Assorbimento di corrente	watt	2	8 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce un assorbimento di corrente inferiore
SONDA VELOCITA'	2.8 Risoluzione sonda di velocità del suono	m/s	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce la risoluzione maggiore al valore minimo richiesto (0,03 m/s)
	2.9 Accuratezza sonda velocità	m/s	2	6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggior accuratezza (sempre entro i limiti del range)



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI : ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

CARATTERISTICHE ELEMENTO PRINCIPALE		Unità di misura	Punteggio base	Punteggio massimo attribuito	Punteggio massimo o minimo	Note
SENSORE INTEGRATO DI MOTO	2.10 Accuratezza della bussola	Sec Lat.	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggiore accuratezza
	2.11 Accuratezza beccheggio, rollio	gradi	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggiore accuratezza
	2.12 Accuratezza slave	cm	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggiore accuratezza
SONDA PROFILATURA VELOCITA' SUONO	2.11 Range operativo	m	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce un range operativo maggiore al valore minimo richiesto (-1000 metri)
	2.12 Accuratezza	m/s	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggiore accuratezza
	2.13 Risoluzione	m/s	2		6 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al prodotto che garantisce maggiore risoluzione

3. SERVIZIO POST VENDITA (fino a punti 100)

TEMPI DI INTERVENTO	3.1 Garanzia	Mesi	5		20 (max)	Il punteggio base sarà assegnato alla garanzia minima di 24 mesi. Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base, ai periodi di garanzia superiori al valore minimo.
	3.2 Corsi di informazione/formazione		5		10 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base, ai corsi strutturati su più giorni e finalizzati ad un elevato livello di approfondimento
	3.3 tempi di intervento di riparazione in garanzia effettuati on site	ore	5		10 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al servizio che garantisce minor tempo di intervento
	3.4 tempi di intervento di riparazione in garanzia effettuati off site	giorni	5		10 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al servizio che garantisce minor tempo di intervento



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA E IL SOCCORSO TECNICO
AREA ATTIVITA' DI SOCCORSO SPECIALI :ACQUATICO PORTUALE E SERVIZIO SOMMOZZATORI

3.5 Sostituzione temporanea dello strumento (nei casi di riparazione del sistema)	giorni	10		30 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al servizio che garantisce la sostituzione temporanea dello strumento per l'intero periodo necessario alla riparazione
3.6 Assistenza telefonica in lingua italiana all'utilizzo delle strumentazioni e del software		10		20 (max)	Sarà attribuito un punteggio maggiore a quello base al miglior servizio offerto (es.: assistenza diurno ovvero festiva ovvero h 24 con operatore <i>help desk</i>)

IL DIRIGENTE DELL'AREA
(FRANCULLI)