



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



**STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN
VILLA COMUNALE
80121 NAPOLI**

Capitolato Speciale d'Appalto per

Fornitura ed assistenza all'installazione di boe oceanografiche per la misura automatica di parametri meteo marini con sistema di controllo e gestione e trasmissione dati da remoto

Lotto 1: CIG 635699670C

Lotto 2: CIG 6357002BFE

CUP: C63J13001100005

ARTICOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la "Fornitura ed assistenza all'installazione di boe oceanografiche per la misura automatica di parametri meteo marini con sistema di controllo e gestione e trasmissione dati da remoto"

ARTICOLO 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO A BASE DI GARA

L'importo presunto posto a base di gara, soggetta a ribasso, per la fornitura di cui al precedente articolo 1 ammonta a €406.140,00 oltre IVA, di cui per il lotto 1: €286.140,00 oltre IVA e per il lotto 2: €120.000,00 oltre IVA.

L'IVA è imponibile nella misura del 15% sull'importo a base d'asta

ARTICOLO 3 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Le Boe dovranno avere le caratteristiche minime di seguito indicate:

LOTTO 1

1. DUE SISTEMI ANCORATI AL FONDO non invasivi essendo le boe destinate alle Aree Marine Protette ubicate a AQABA (Giordania) (Lat N 34° 58' 24" Long E 29° 25' 49", profondità 8 m) e MAHDIA (Tunisia) (Lat N 35° 30' 14" ; Long E 11° 04' 27" profondità 10 m). I sistemi devono avere ognuno a) un corpo galleggiante in materiale plastico di dimensioni e forma sufficiente a consentire l'accesso agevole per la manutenzione della sensoristica e per adeguati sistemi di alimentazione e controllo remoto, nonché per la trasmissione in tempo reale dei dati acquisiti alla rispettiva stazione operante a terra.
 - b) luce lampeggiante autoalimentata
 - c) Miraglio Radar a forma di X in alluminio
 - d) sistema di alimentazione per la sensoristica riportata in Tab 1 e composta di un adeguato numero pannelli fotovoltaici, batterie ricaricabili 12V, unità di gestione dell'energia e regolatori di carica che consenta l'operatività di tutto il sistema in continuità



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



- e) Linea di ancoraggio compresa di cavo di trasmissione del segnale della/e telecamera/e e catena.
2. Sensore di conducibilità con intervallo di misura compreso tra 0 e 7 S/m, accuratezza almeno ± 0.005 S/m e risoluzione almeno 0.0002 S/m
 3. Sensore di temperatura con intervallo di misura da -2°C a $+35^{\circ}\text{C}$, accuratezza almeno $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$, risoluzione almeno 0.01°C
 4. Sensore di torbidità con intervallo di misura da 0 a 100 NTU
 5. Sensore di clorofilla con intervallo di misura da 0 a 20 microg/ml, risoluzione 0.05 microg clorofilla a/l
 6. Centralina meteorologica di temperatura dell'aria con intervallo di misura da -52 a $+60^{\circ}\text{C}$ e risoluzione di 0.1°C ; velocità del vento 0-60 m/s e 0.1 m/s; direzione vento 0-360 gradi e 1 grado; pressione atmosferica 600-1100 hPa e 0.1 hPa; umidità 0-100% RH e 0.1% RH;
 7. Una telecamera subacquea compresa di cavo ad alta definizione full HD 1080p, con DVR interno e capacità di memoria di 64 GB, in grado di registrare 30 frames al secondo, interfacciata con il sistema di gestione e controllo, comunicazione e trasferimento a terra.
 8. Una telecamera subaerea digitale completa di cavo di connessione con l'unità di gestione della sensoristica di cui al punto 9), con sensore di immagine ad alta definizione full HD 1080p, protezione IP66, LED infrarossi con 35 m di copertura effettiva per sorveglianza notturna
 9. Unità di gestione e controllo della sensoristica e delle telecamere e archiviazione dati con processore a 64-bit e ampia capacità interna di accumulo dati. Sistema operativo real time ad alta affidabilità su ambiente Windows (2012R2 o 8.1). Computer QuadCore a 64 bit con HD da 2 Terabites almeno con unità di backup esterna, 8 Gb di memoria RAM, monitor HD, mouse, SSD Cache scheda video con almeno 4 Gb di memoria RAM, wireless e bluetooth, tastiera.
 10. Sistema di trasferimento dati forniti dalla sensoristica e dalle telecamere e dal sistema di gestione a stazione terrestre per mezzo di collegamento GSM/4G e Wi Fi punto punto a seconda del sito, completo di software per la trasmissione dei dati
 11. Sistema informatico composto di almeno 1 computer workstation per ogni sito per acquisizione dati e loro trasmissione alla centrale ubicata alla SZN e dotato di schermo per la visualizzazione in tempo reale dei dati con software di visualizzazione. Schermo almeno 27 pollici, Full HD di risoluzione 1920 x 1080 e scheda video con almeno 4 Gb di memoria RAM. Sistema completo di software per la presentazione dei dati per consentire il monitoraggio della boa da remoto. Deve permettere la generazione di rapporti e l'esportazione automatica di diversi formati di files (tra cui Microsoft Excel, Text format, Xml/HTML, Jpg, Png), in modo da poterli trasmettere via Internet alla stazione della SZN
 12. Predisposizione e Hardware per trasferimento dati di sensori e telecamera dalla stazione a terra alla stazione di controllo di Napoli
 13. Sistema informatico di almeno 2 computers workstations per la stazione di controllo di Napoli con schermi e software di elaborazione dati e grafica dei dati trasmessi. I computer, se Mac, devono avere almeno le seguenti caratteristiche: Processore Intel Xeon E5 6-core a 3,5GHz, 16GB di memoria ECC DDR3 a 1866MHz, Due AMD FirePro D500, ciascuno con 3GB di memoria VRAM GDDR5, Unità flash PCIe da 256GB, monitor HD, wireless e bluetooth, tastiera e mouse. Se PC, devono avere le seguenti caratteristiche minime: HD da 2 Tera con unità di backup esterna, Quad Core, a 64 bit, 8 Gb di memoria RAM, SSD Cache, scheda video con almeno 4 Gb di memoria RAM, monitor HD, wireless e bluetooth, tastiera, mouse, Windows 8.1 Pro
 14. Sistema hardware e software avanzato per la gestione, per il calcolo, per la visualizzazione e la stampa dei parametri dei sensori, delle grandezze derivate e delle telecamere con interfaccia grafica intuitiva, semplice ed immediata con possibilità di interrogazione tramite navigazione web
 15. Aggiornamenti dei software forniti per almeno 10 (dieci) anni
 16. Predisposizione per almeno due sensori della Tabella 2



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



17. Garanzia di 12 mesi su tutte le parti offerte
18. Assistenza tecnica post-garanzia per un periodo di 5 anni su richiesta. Tale assistenza deve mantenere le caratteristiche degli strumenti e garantire adeguati livelli prestazionali

Tab 1: Tabella riassuntiva dei sensori richiesti e specifiche

	Intervallo di misura	Accuratezza	Risoluzione
Conducibilità	da 0 a 7 S/m	±0.005 S/m	0.0002 S/m
Temperatura	da -2 a +35 °C	±0.1 °C	0.01 °C
Torbidità	da 0 a 100 NTU	5% della piena scala	0.5% della piena scala
Clorofilla a	Da 0 a 20 microg chl/l	±0.03 microg chl/l	0.1 microg chl/l
Temperatura dell'aria	-52/+60 °C		0.1°C
Velocità vento	0-60 m/s		0.1m/s
Direzione vento	0-360		1°
Pressione atmosferica	600-1100 hPa		0.1 hPa
Umidità dell'aria	0-100% RH		0.1% RH

PROPOSTE MIGLIORATIVE di cui al Disciplinare (PUNTI 10)

- P.1 per sensore di conducibilità di cui al punto 2): punti 1 per valore di accuratezza inferiore a ±0.0005 (accuratezza maggiore);
P.2 per sensore di temperatura di cui al punto 3): punti 1 per valore di accuratezza inferiore a ±0.05 (accuratezza maggiore);
P.3 per predisposizione per sensori della Tabella 2 oltre i 2 di cui al punto 16: punti 0.5 per ogni predisposizione aggiuntiva per un massimo possibile di punti 3;
P.4 estensione della durata della garanzia oltre i 12 mesi previsti: punti 5 per 12 mesi aggiuntivi

PROPOSTE MIGLIORATIVE di cui al Disciplinare (PUNTI 60)

- P.5 FLUORIMETRO SPETTRALE con intervallo di misura da 1 a 200 microg clorofilla a/l, risoluzione 0.01 microg chl/l, completo di cavi, cellula di flusso, con correzione della temperatura e della torbidità per la misura della clorofilla e delle differenti classi algali: PUNTI 15
P.6 INTEGRAZIONE AI SENSORI METEO con sensore di irradianza solare (range di misura 0-1250 W/mq) e sensori di UV-A e UV-B (range di misura da 2 a 20 mW/cm²) PUNTI 5;
P.7 SENSORE DI pH con intervallo di misura 2-12 pH, accuratezza 0.01 PUNTI 5
P.8 TELECAMERA SUBACQUEA con le stesse caratteristiche di cui al punto 7) PUNTI 5
P.9 TELECAMERA SUBAEREA con le stesse caratteristiche di cui al punto 8) PUNTI 5
P.10 SENSORE DI OSSIGENO DISCIOLTO con intervallo di misura 0-10 ml/l risoluzione 0.1 ml/l PUNTI 5
P.11 CORRENTOMETRO acustico single-point per misure di corrente con intervallo di misura per la velocità da 0 a 300 m/sec, risoluzione 0.1 mm/sec, accuratezza ±0.15 cm/sec; intervallo di misura per la direzione 0-360°, risoluzione 0.01°, accuratezza ±8° completo di ondametro con intervallo di misura da 0 a 400 kPa (58 psia), risoluzione <0.0001 % FSO, accuratezza ±0.02 % FSO. PUNTI 15
P.12 SENSORE PER LA DETEZIONE DI IDROCARBURI. PUNTI 5



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



Tab 2: Sensori o strumentazione aggiuntivi

	Intervallo di misura	Accuratezza	Risoluzione
FLUORIMETRO SPETTRALE completo di cavi , cellula di flusso, con correzione della temperatura e della torbidità per la misura della clorofilla e delle differenti calssi algali	da 1 a 200 microg clorofilla a/l,		0.01 microg chla/l
SENSORE DI IRRADIANZA SOLARE	0-1250 W/mq		
SENSORI DI UV-A e UV-B	da 2 a 20 mW/cm ²		
SENSORE DI pH	2-12 pH	0.01	
TELECAMERA SUBACQUEA con le stesse caratteristiche di cui al punto 7)			
TELECAMERA SUBAEREA con le stesse caratteristiche di cui al punto 8)			
SENSORE DI OSSIGENO DISCIOLTO	0-10 ml/l		0.1 ml/l
CORRENTOMETRO acustico single-point per misure di corrente completo di ondometro (58 psia), risoluzione <0.0001 % FSO, accuratezza ±0.02 % FSO.	Velocità da 0 a 300 m/sec, direzione da 0 a 360° ondometro da 0 a 400 kPa (58 psia)	±0.15 cm/sec ±8° ±0.02 % FSO.	0.1 mm/sec 0.01° <0.0001 % FSO
SENSORE PER LA DETEZIONE DI IDROCARBURI			



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



LOTTO 2

1 sistema di monitoraggio di tipo MEDA ELASTICA da posizionare in Sardegna, nel Golfo di Oristano, nel sito di coordinate Lat N 39° 52' 26'', Long E 8° 28' 14'', profondità 11.70 m

La meda deve essere composta da:

1. Torretta per alloggio strumentazione separabile dalla struttura portante, a base quadrata ed una altezza complessiva di 4mt compreso il riflettore radar passivo e lampada ODAS conforme alle norme IALA. La struttura dev essere composta come segue:

- a. base con alloggio perimetrale per piano calpestio antiscivolo con una botola per passaggio uomo;
- b. ringhiera in angolare;
- c. batti piede in piatto e traversi intermedi, il tutto sormontato su un tubo di adeguata lunghezza comprendente scaletta di accesso e paraspalle di protezione.
- d. N° 1 box in acciaio inox di capienza sufficiente per alloggio batterie dotato di opportuni fori per passaggio cavi e sfiato di eventuali gas emessi dalla batteria.
- e. Supporti per i quadri e le antenne da integrare nella torretta.
- f. N° 2 segmenti di opportuna lunghezza di tubo flangiati e opportunamente rinforzati alle estremità, aventi su due lati contrapposti due tubi passacavo in acciaio inox che partano dalla base della torretta fino a circa 50cm al di sotto dei galleggianti. Ogni tubo sommerso dovrà essere dotato di anodi sacrificabili fissati ad opportune staffe.
- g. Galleggiante da collocare a circa 3 m dalla superficie in materiale plastico
- h. Golfare di collegamento alla zavorra mediante maniglioni
- i. Maniglioni e catene di fissaggio al corpo morto.
- j. Viterie di fissaggio delle flange dei tubi e kit clampaggio dei tubi inox passacavo al tubo centrale
- k. sistema di alimentazione per la sensoristica riportata in Tab 1 e Tab 2 composta di un adeguato numero pannelli fotovoltaici, batterie ricaricabili 12V, unità di gestione dell'energia e regolatori di carica che consenta l'operatività di tutto il sistema in continuità

2. Sistema di Acquisizione e Comunicazione costituito dai seguenti apparati integrati in rete Ethernet:

- una CPU interfacciata attraverso porte seriali con la scheda Stato Diagnostico o la sensoristica richiesta, o un Ricevitore GPS
- uno switch di rete ad 8 porte che consente di realizzare la rete con porte ethernet PoE gestibili da remoto e che renda disponibile all'utente un'interfaccia web per poter controllare e governare i dispositivi ad esso collegati;

3 Apparato di comunicazione che consenta di verificare rapidamente lo stato del sistema ed il trasferimento al centro ricezione dei file dati con protocollo FTP (File Transfer Protocol). Il sistema dovrà essere di tipo Wireless con apparato dual band dotato di antenna omnidirezionale ad alto guadagno e prevedere anche un modem GPRS con interfaccia Ethernet per essere utilizzato in caso di caduta del link wireless principale

4. Sistema informatico composto di almeno 1 computer workstation per acquisizione dati e loro trasmissione alla centrale ubicata alla SZN dotato di schermo per la visualizzazione in tempo reale dei dati con software di visualizzazione, e completo di software per la presentazione dei dati e per consentire il monitoraggio della boa da remoto. Deve permettere la generazione di rapporti e l'esportazione automatica di diversi formati di files (tra



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



cui Microsoft Excel, Text format, Xml/HTML, Jpg, Png), in modo da poterli trasmettere via Internet alla stazione della SZN

4. Stazione meteo dotata di sensori sonici di velocità e direzione del vento, sensore di temperatura ed umidità dell'aria e di sensore di pressione barometrica come da Tabella 1.1; sensore di heading, pitch e roll per poter determinare la direzione vera del vento indipendentemente da come è orientata la stazione rispetto al Nord. Deve essere presente anche una scheda custom che fornirà tensione, corrente, temperatura e pressione interne al quadro dell'elettronica.

5. Una telecamera subacquea compresa di cavo ad alta definizione full HD 1080p, con DVR interno e capacità di memoria di 64 GB, in grado di registrare 30 frames al secondo interfacciata con il sistema di gestione e controllo, comunicazione e trasferimento a terra.

6. Una telecamera subaerea digitale completa di cavo di connessione con l'unità di gestione della sensoristica di cui al punto 9), con sensore di immagine ad alta definizione full HD 1080p, protezione IP66, LED infrarossi con 35 m di copertura effettiva per sorveglianza notturna

7. Aggiornamenti dei software forniti per almeno 10 (dieci) anni

8. sonda multiparametrica con sensori di temperatura, conducibilità, pressione, torbidità, e clorofilla, con le specifiche tecniche indicate in Tabella 1.1

9. Garanzia di 12 mesi su tutte le parti offerte

10. Assistenza tecnica post-garanzia per un periodo di 5 anni su richiesta. Tale assistenza deve mantenere le caratteristiche degli strumenti e garantire adeguati livelli prestazionali

Tab 1.1: Tabella riassuntiva dei sensori richiesti e specifiche

	Intervallo di misura	Accuratezza	Risoluzione
Conducibilità	da 0 a 7 S/m	±0.001 S/m	0.002 S/m
Temperatura	da -2 a +35 °C	±0.01 °C	0.01 °C
Torbidità	da 0 a 100 NTU	5% della piena scala	0.5% della piena scala
Clorofilla a	Da 0 a 20 microg chl/l	±0.03 microg chl/l	0.1 microg chl/l
Temperatura dell'aria	-52/+60 °C		0.1°C
Velocità vento	0-60 m/s		0.1m/s
Direzione vento	0-360		1°
Pressione atmosferica	600-1100 hPa		0.1 hPa
Umidità	0-100% RH		0.1% RH

PROPOSTE MIGLIORATIVE di cui al Disciplinare (PUNTI 10)

P.1 per sensore di conducibilità di cui alla Tabella 1: punti 1 per accuratezza superiore a 0.001;



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



- P.2 per sensore di temperatura di cui alla Tabella 1: punti 1 per accuratezza superiore a 0.05;
 P.3 per sensore di clorofilla di cui alla Tabella 1: punti 3 per limite di misura superiore a 20 microg/l e/o accuratezza superiore a 0.03 microg/l e/o risoluzione superiore a 0.1 microg chl/l
 P.4 estensione della durata della garanzia oltre i 12 mesi previsti: punti 5 per 12 mesi aggiuntivi

PROPOSTE MIGLIORATIVE di cui al Disciplinare (PUNTI 60)

- P.5 INTEGRAZIONE AI SENSORI METEO con sensore di irradianza solare (range di misura 0-1250 W/mq) e sensori di UV-A e UV-B (range di misura da 2 a 20 mW/cm²) PUNTI 5;
 P.6 SENSORE DI pH con intervallo di misura 2-12 pH, accuratezza 0.01 o superiore PUNTI 5
 P.7 TELECAMERA SUBACQUEA con le stesse caratteristiche di cui al punto 5) PUNTI 5
 P.8 TELECAMERA SUBAEREA con le stesse caratteristiche di cui al punto 6) PUNTI 5
 P.9 SENSORE DI OSSIGENO DISCIOLTO con intervallo di misura 0-10 ml/l risoluzione 0.1 ml/l o superiore PUNTI 5
 P.10 SENSORE DI pH con intervallo di misura 1-13, accuratezza ± 0.05 e risoluzione 0.01 PUNTI 5
 P.11 SENSORE DI PAR con accuratezza $\pm 1\%$ e risoluzione 0.5 micromol/s/m² PUNTI 10
 P.12 CORRENTOMETRO acustico single-point per misure di corrente con intervallo di misura per la velocità da 0 a 300 m/sec, risoluzione 0.1 mm/sec, accuratezza ± 0.15 cm/sec; intervallo di misura per la direzione 0-360°, risoluzione 0.01°, accuratezza $\pm 8^\circ$ completo di ondametro con intervallo di misura da 0 a 400 kPa (58 psia), risoluzione $< 0.0001\%$ FSO, accuratezza $\pm 0.02\%$ FSO. PUNTI 15
 P.13 SENSORE PER LA DETEZIONE DI IDROCARBURI. PUNTI 5

Tab 2.2: Sensori o strumentazione aggiuntivi

	Intervallo di misura	Accuratezza	Risoluzione
SENSORE DI IRRADIANZA SOLARE	0-1250 W/mq		
SENSORI DI UV-A e UV-B	da 2 a 20 mW/cm ²		
SENSORE DI pH	2-12 pH	0.01	
TELECAMERA SUBACQUEA con le stesse caratteristiche di cui al punto 5)			
TELECAMERA SUBAEREA con le stesse caratteristiche di cui al punto 6)			
SENSORE DI OSSIGENO DISCIOLTO	0-10 ml/l		0.1 ml/l
CORRENTOMETRO acustico single-point per misure di corrente completo di	Velocità da 0 a 300 m/sec,	± 0.15 cm/sec	0.2 mm/sec



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



**ENPI
CBCMED**
CROSS-BORDER COOPERATION
IN THE MEDITERRANEAN



ondametro (58 psia), risoluzione <0.0001 % FSO, accuratezza ± 0.02 % FSO.	direzione da 0 a 360° ondametro da 0 a 400 kPa (58 psia)	$\pm 8^\circ$ ± 0.02 % FSO.	0.01° <0.0001 % FSO
SENSORE PER LA DETEZIONE DI IDROCARBURI			

Napoli, 04/08/2015

Il Presidente
Prof. Roberto Danovaro