



**Allegato "G" al Disciplinare di gara**

**Allegato "....." al rep.n. .... racc.n. ....**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Fornitura di un sistema modulare per la raccolta di organismi e matrici marine di ecosistemi profondi ed il loro successivo mantenimento per sperimentazione in condizioni controllate confrontabili con quelle naturali, per le esigenze del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università Politecnica delle Marche:**

**CUP I33C22001300007 - Numero di gara 8972360 - CIG 9810606030**

**PARTE PRIMA  
DISPOSIZIONI GENERALI**

**ART.1 – OGGETTO DELL'APPALTO**

Oggetto dell'appalto è la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva, la realizzazione, l'installazione, il collaudo e la certificazione di un sistema innovativo per la raccolta ed il trasferimento in superficie a pressione controllata di organismi e matrici marine (acqua e sedimento) di profondità ed il loro successivo mantenimento a pressione, temperatura, ossigeno disciolto controllati in due moduli (acquari) di stabulazione per le esigenze di ricerca del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) dell'Università Politecnica delle Marche.

I beni oggetto di fornitura devono possedere certificati di conformità e marcatura CE. Sono altresì a carico dell'Impresa tutte le spese per le opere ed installazioni necessarie per il funzionamento dell'intera fornitura. La fornitura ed installazione dovrà essere eseguita a regola d'arte, in osservanza delle normative vigenti. Il collaudo finale avverrà con personale indicato dal Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente.

Oltre alle caratteristiche tecniche ed impiantistiche di seguito specificate, vengono richiesti anche alcuni elementi di innovazione tecnologica, come: possibilità di campionare organismi e/o matrici marine mantenendo la pressione del sistema fino a 300 bar; possibilità di mantenere organismi e/o matrici marine all'interno dei moduli (acquari) in pressione fino a 300 bar; possibilità di monitorare in continuo da remoto i principali parametri fisico-chimici dei moduli (acquari) in pressione, possibilità di somministrare all'interno degli acquari in pressione sostanze per sperimentazioni di interesse senza modificare la pressione di esercizio; possibilità di modificare all'interno dei moduli (acquari) in pressione parametri chimico-fisici quali temperatura e concentrazione di ossigeno disciolto; predisposizione di un eventuale terzo modulo (acquario) in pressione.

Sono da ritenersi compresi nella fornitura e inclusi nel relativo prezzo i beni e i servizi accessori previsti nelle caratteristiche minime di fornitura di cui alla successiva Parte Seconda.



Sono a carico dell'Aggiudicatario gli oneri diretti ed indiretti connessi alle prove, alle verifiche di conformità, al trasporto dallo stabilimento di produzione al Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, alla consegna, all'installazione, al collaudo ed alle necessarie certificazioni, nonché ogni altra attività richiesta per fornire uno sistema completo, allestito e munito di tutti i suoi accessori, le dotazioni e gli allestimenti finiti e necessari al corretto impiego dei moduli in pressione.

## **ART.2 - DISPOSIZIONI GENERALI E LAVORAZIONI**

I materiali impiegati nella costruzione e nell'allestimento del sistema modulare ad alta pressione così come il dispositivo per il campionamento e trasferimento degli organismi e matrici marine saranno di prima qualità, delle migliori marche in commercio e comunque incondizionatamente idonei all'utilizzo in condizioni di elevata pressione tipica di ambienti marini profondi.

## **ART.3 - NORMATIVE APPLICABILI**

Nell'esecuzione della fornitura, l'Impresa dovrà operare nel pieno rispetto delle normative vigenti con particolare riferimento a quelle sottoindicate:

- Codice Civile, approvato con R.D. 16 marzo 1942, n. 262 e successive modifiche e integrazioni;
- D. Lgs. n. 82/2005 "Codice dell'Amministrazione Digitale" e successive modifiche e integrazioni;
- D. Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici e successive modifiche e integrazioni.

## **PARTE SECONDA CARATTERISTICHE MINIME**

## **ART.4 - DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA, MANTENIMENTO E SPERIMENTAZIONE SU ORGANISMI E MATRICI DI AMBIENTI MARINI PROFONDI**

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto descrive il sistema modulare per la raccolta di organismi e matrici marine di ecosistemi profondi ed il loro successivo mantenimento e sperimentazione in condizioni controllabili e confrontabili con quelle naturali.

Il sistema dovrà avere un campionatore per la raccolta di piccoli organismi e matrici marine (acqua e sedimento) trasportabile da un veicolo autonomo (ROV o similare) in grado di effettuare campionamenti a pressione *in situ* fino almeno alla profondità di 2000 m (200 bar) e il loro trasferimento senza decompressione e alla pressione desiderata (fino a 200 bar) in due moduli (acquari) utili per il mantenimento e la sperimentazione, completi di circuiti per il loro funzionamento e comprensivi di accessori quali videocamera, luci e sonde per il monitoraggio della temperatura, dell'ossigeno disciolto e del pH.

Il sistema dovrà essere realizzato nel rispetto degli standard di sicurezza e dovrà avere un manuale tecnico di utilizzo dei moduli in pressione e del sistema di campionamento



e trasferimento degli organismi dal campionatore agli acquari in pressione e dovrà essere certificato CE.

## **ART.5 - CARATTERISTICHE TECNICHE**

Le caratteristiche tecniche contenute nel presente articolo devono intendersi quali caratteristiche tecniche minime del sistema che, inoltre, potrà avere le ulteriori caratteristiche tecniche premiali riportate nella scheda di offerta tecnica presentate dall'Impresa in sede di gara.

Le caratteristiche tecniche minime del sistema sono le seguenti:

### **a) Caratteristiche generali del dispositivo di campionamento in profondità (fino ad almeno 2000 m)**

Il dispositivo dovrà essere in grado di campionare piccoli organismi marini e/o matrici di sedimento e/o acqua di mare mantenendoli in condizioni di pressione in situ (fino ad almeno 200 bar). Tale dispositivo dovrà essere realizzato con materiali in grado di resistere alla pressione in gioco e alla corrosione marina, poter essere trasportato e gestito da bracci meccanici di un ROV, poter essere connesso singolarmente ai due moduli (acquari) in pressione utili al mantenimento e sperimentazione sui campioni raccolti. Il dispositivo dovrà permettere il trasferimento dei campioni senza variazioni di pressione (trasferimento in pressione) dalle profondità marine alla superficie.

Una maggior pressione di esercizio raggiunta dal campionatore sarà considerata quale ulteriore caratteristica tecnica oggetto di valutazione, con le modalità di cui alla scheda di offerta tecnica.

### **b) Caratteristiche generali dei due moduli (acquari) per il mantenimento/sperimentazione in pressione (fino ad almeno 200 bar) dei campioni**

I due moduli (acquari) dovranno essere identici e realizzati con materiali in grado di resistere a pressioni fino ad almeno 200 bar e alla corrosione marina, ciascuno di volume complessivo compreso tra un minimo di 20 L ed un massimo di 25 L, con rapporto base altezza pari a 1:3, in grado di essere connessi al campionatore e di garantire una minima circolazione di acqua marina utile a mantenere gli organismi raccolti in vita. I moduli dovranno essere dotati di videocamera in grado di consentire la visione del loro interno.

Una maggior pressione di esercizio raggiunta da ciascuno dei due moduli (acquari) sarà considerata quale ulteriore caratteristica tecnica oggetto di valutazione, con le modalità di cui alla scheda di offerta tecnica.

### **c) Caratteristiche dell'impianto di generazione dell'alta pressione**

Impianto di circolazione dell'acqua marina in alta pressione completo di pompa per generazione della pressione desiderata (almeno 200 bar), tubazioni, manometri e relativi sistemi di sicurezza e monitoraggio della pressione, nonché di tutti i dispositivi necessari per il corretto funzionamento e generazione del minimo ricambio vitale di acqua all'interno dei due moduli (acquari). Il tutto realizzato con materiali resistenti alla corrosione marina ed alle pressioni previste.

### **d) Caratteristiche del Life Supporting System utile a garantire idonea qualità dell'acqua di stabulazione**



Il Life Support System (LSS) per il mantenimento/sperimentazione dei campioni raccolti all'interno dei moduli (acquari) in alta pressione dovrà essere composto almeno dai seguenti componenti: pompa di circolazione, collettori di aspirazione e mandata, scambiatore di calore, debatterizzatore a raggi UV (con dose di irraggiamento minima di 40.000 microwatts cm<sup>2</sup>/sec), refrigeratore, sistema di regolazione per blocco pompa. La temperatura richiesta per permettere il mantenimento e le sperimentazioni sui campioni raccolti deve poter raggiungere e mantenere i 2°C, con uno scarto pari al max di 0,2°C. Il tutto realizzato con materiali resistenti alla corrosione marina ed alle pressioni previste.

**e) Sistema di monitoraggio e controllo delle condizioni sperimentali**

L'impianto di mantenimento degli organismi e delle matrici marine ed il suo relativo LSS devono essere connessi e gestiti da apposito sistema di controllo (PLC) in grado di monitorare in tempo reale i principali parametri chimico fisici ed archivarne i dati, avvertendo in locale l'operatore qualora uno dei parametri controllati si allontani dai limiti impostati.

La possibilità di monitorare da remoto i principali parametri fisico-chimici delle vasche in pressione, la possibilità di somministrare all'interno dei moduli (acquari) in pressione sostanze per sperimentazioni di interesse senza modificare la pressione di esercizio, e la possibilità di modificare all'interno degli acquari in pressione parametri chimico-fisici quali temperatura e concentrazione di ossigeno disciolto saranno considerate quali ulteriori caratteristiche tecniche oggetto di valutazione, con le modalità di cui alla scheda di offerta tecnica.

**f) Installazione e messa in funzione del sistema in pressione**

L'installazione di due moduli (acquari) in pressione e la loro messa in funzione dovrà essere effettuata all'interno di un container ISO20 condizionato ed alimentato con una fornitura elettrica non superiore a 45 kwatt (fornito dalla stazione appaltante) posizionato nell'area dei Laboratori pesanti del Polo di Montedago dell'Università Politecnica delle Marche.

La possibilità di installare all'interno del container un ulteriore modulo (acquario) in pressione sarà considerata quale ulteriore caratteristica tecnica oggetto di valutazione, con le modalità di cui alla scheda di offerta tecnica.

**g) Caratteristiche di controllo elettrico delle camere (acquari) in pressione**

Il quadro elettrico di comando e di alimentazione per tutti i componenti del sistema in pressione dovrà essere realizzato a norma delle vigenti disposizioni di legge in materia.

**PARTE TERZA  
DISPOSIZIONI FINALI**

**ART.6 – TERMINI DI ESECUZIONE, CONSEGNA E VERIFICA DI CONFORMITA'**

L'intera progettazione (progetto definitivo e progetto esecutivo) dovrà essere consegnata entro duecento (200) giorni naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data di stipula del contratto.

La fornitura (progettazione definitiva ed esecutiva, realizzazione e consegna delle attrezzature complete di tutte le caratteristiche minime e migliorative e dei vari dispositivi a



corredo) dovrà essere completata entro trecento sessantacinque (365) giorni, naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data di stipula del contratto.

La fornitura si intenderà completata a seguito della positiva verifica di conformità.

Per consegna delle attrezzature si intende il trasporto dallo stabilimento di produzione dell'intera fornitura ed il suo collocamento all'interno di un container condizionato ISO20 posizionato nell'area dei Laboratori pesanti del Polo Montedago, Università Politecnica delle Marche, secondo le indicazioni del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Il sistema in oggetto sarà consegnato "chiavi in mano", pronto all'utilizzo.

All'atto della consegna dovrà essere resa tutta la documentazione indicata di seguito, che consisterà in una copia cartacea e/o in copia su supporto informatico in lingua italiana su cui saranno illustrate le operazioni di uso e manutenzione programmata della medesima e delle sue principali dotazioni:

- Disegni costruttivi
- Elenco dei componenti del sistema
- Schemi funzionali dei principali impianti
- Certificati tecnici dei vari componenti
- Elenco degli standard applicati e/o codici utilizzati
- Dimensionamento dei dispositivi di sicurezza
- Piano controlli qualità
- Norme per la manutenzione ordinaria e periodica
- Marcatura per la redazione della Dichiarazione di conformità e del layout della Targa dati

L'esecuzione della verifica di conformità del sistema dovrà avvenire presso il punto di consegna, entro 15 giorni naturali successivi e continui dalla data della consegna. Il personale indicato dall'Università Politecnica delle Marche eseguirà le prove e le verifiche intese ad accertare che il sistema sia stato realizzato conformemente alle prescrizioni del capitolato e che tutti gli impianti, allestimenti, documentazioni e dotazioni risultino completamente rispondenti alle condizioni previste.

Le operazioni di verifica comprenderanno:

1. verifica della chiusura ermetica del campionatore
2. verifica della capacità del campionatore di trasferire i campioni raccolti all'interno dei moduli (acquari) in pressione.
3. verifica dell'impianto elettrico e della sua funzionalità
4. controllo delle dotazioni di sicurezza di tutte le componenti dell'impianto
5. prove di funzionamento dei moduli (acquari) a pressione fino ad almeno 200 bar
6. verifica del funzionamento dei sensori per il monitoraggio dei parametri chimico-fisici negli acquari in pressione
7. verifica del funzionamento del Life Supporting System collegato ai moduli in pressione.
8. Verifica dei sistemi di controllo e gestione dei moduli in pressione.

L'Impresa è tenuta ad apportare al sistema le varianti e le correzioni che dovessero emergere e risultare necessarie in fase di verifica di conformità.

All'atto della verifica di conformità, dovranno, inoltre, essere rese:

- a) le Schede tecniche di tutti i componenti forniti e i manuali di gestione di tutti gli impianti.
- b) la certificazione CE dell'intero sistema in pressione (campionatore e moduli) completa di:



- Descrizione generale dell'attrezzatura
- Elenco degli standard applicativi e/o codici utilizzati
- Piano controlli qualità
- Fascicolo tecnico e assistenza alla marcatura CE (alla redazione della Dichiarazione di conformità e del layout della Targa dati).
- Certificazione RINA ed INAIL

#### **ART.7 – GARANZIA E MANUTENZIONE**

Dalla data del verbale di verifica di conformità, decorrerà il periodo di garanzia di 24 mesi sull'intera fornitura compresi gli impianti elettronici ed elettrici ed ogni altra apparecchiatura fissa e mobile.