



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

**Procedura aperta per la fornitura di apparecchiature
scientifiche per il Dipartimento di Ingegneria Civile
Ambientale Meccanica
Suddivisa in tre lotti**

**Lotto 1 Doppia camera climatica
CIG 7658424B67**

CAPITOLATO PRESTAZIONALE



DEFINIZIONI

| | |
|---|---|
| Aggiudicatario | Il Concorrente primo classificato nella graduatoria di valutazione delle Offerte ratificata da UniTrento |
| Appaltatore | Il soggetto vincitore della Gara, con il quale UniTrento firmerà il Contratto |
| Apparecchiatura / Sistema | Doppia camera climatica per prove di trasmittanza termica su componenti edilizi in accordo alla norma UNI EN ISO 8990 o, in alternativa, alla norma UNI EN 1934 |
| AVCPass | Banca dati nazionale istituita presso l'A.N.A.C. per la verifica del possesso dei requisiti generali e speciali per la partecipazione alla Gara |
| Capitolato Prestazionale | Il presente documento, che definisce le caratteristiche tecniche della Fornitura |
| Capitolato Speciale | Il documento contenente le condizioni generali del Contratto che sarà stipulato fra UniTrento e l'Aggiudicatario |
| Concorrente | Ciascuno dei soggetti, siano essi in forma singola o raggruppata, raggruppanda che presenteranno Offerta per la Gara |
| Contratto | Il contratto di appalto che sarà stipulato fra UniTrento e l'Aggiudicatario |
| DICAM | Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento |
| Direttore dell'esecuzione del Contratto | La persona fisica, all'uopo indicata da UniTrento, con il compito di rappresentarla nella gestione del rapporto contrattuale con l'Appaltatore |
| Disciplinare di Gara | Il documento che fornisce ai Concorrenti le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta, nonché i criteri di valutazione e di aggiudicazione |



Capitolato Prestazionale Lotto 1

| | |
|---------------------------------------|--|
| Documenti di Gara | I seguenti documenti: Bando di Gara, Disciplinare di Gara, Capitolato Speciale Lotto 1, Capitolato Prestazionale Lotto 1 e loro allegati, che nel loro insieme forniscono ai Concorrenti i criteri di ammissione alla Gara, le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta, i criteri di valutazione delle offerte e di scelta dell'Aggiudicatario. Detti documenti sono parte integrante del rapporto contrattuale |
| Fornitura | L'oggetto dell'appalto |
| Mandatario | Per i Concorrenti raggruppati o raggruppandi, il componente che assume il ruolo di capofila del gruppo costituito o costituendo |
| Offerta | L'offerta tecnica ed economica che ciascun Concorrente deve presentare per partecipare alla Gara |
| Rappresentante del Concorrente | Colui che la legge o la volontà delle parti indica come rappresentante del Concorrente nel corso della Gara |
| Responsabile dell'Appaltatore | La persona fisica indicata dall'Appaltatore per la gestione del Contratto con funzioni di coordinamento e di garanzia al buon funzionamento della Fornitura |
| Responsabile del procedimento di gara | Dott.ssa Elisabetta Endrici; <u>pec: ateneo@pec.unitn.it</u> |
| UniTrento | L'Università degli Studi di Trento |



PREMESSA

In anni recenti, l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche degli edifici ha dato un notevole impulso alla tecnica degli edifici in legno e all'impiego di materiali isolanti a base legno. All'interno del sistema produttivo trentino il comparto dell'edilizia sostenibile, e in particolar modo degli edifici in legno, costituisce un importante segmento economico a forte contenuto tecnologico. Tale settore può trovare un sostegno concreto dal potenziamento della attività di ricerca sul comportamento termo-igrometrico delle strutture in legno, già avviate dal laboratorio di energetica. Il potenziamento del laboratorio prevede l'acquisto di una doppia camera climatica, configurata come una doppia camera calibrata o con anello di guardia o, in alternativa, come una doppia camera climatica con termoflussimetro, per lo svolgimento di test in regime stazionario, in accordo con la norma UNI EN ISO 8990 o, in alternativa, con la norma UNI EN 1934. Il termoflussimetro è un accessorio della configurazione in accordo alla norma UNI EN 1934 che non è richiesto nella fornitura ma che sarà però oggetto di valutazione dell'offerta tecnica.

La strumentazione dovrà inoltre essere in grado di svolgere test dinamici, con variazione della temperatura delle due camere secondo curve definite dall'operatore e implementabili attraverso un'interfaccia nel sistema di gestione e regolazione. La doppia camera deve essere inoltre in grado di controllare e di variare anche l'umidità dei due ambienti climatizzati per svolgere test sul comportamento igrometrico delle strutture lignee e, in generale, dei materiali igroscopici. Questi requisiti sono importanti perché permetteranno di valutare due aspetti critici delle strutture in legno, vale a dire le prestazioni estive e il comportamento igrometrico.

In questa ottica l'Università degli Studi di Trento intende acquistare una doppia camera climatica con caratteristiche tali da far fronte alle specifiche richieste dei propri ricercatori e che consentano loro di competere adeguatamente nei contesti scientifici internazionali di riferimento. Inoltre, la strumentazione permetterà di supportare le imprese locali nella fase di ricerca e sviluppo di nuove tecniche costruttive e di ottimizzazione delle soluzioni proposte.

Il presente documento descrive i requisiti minimi essenziali che dovrà presentare il Sistema. Il mancato rispetto anche di uno solo di tali requisiti minimi comporterà esclusione dalla gara.



CARATTERISTICHE GENERALI

Il Sistema dovrà, a pena di esclusione, soddisfare i seguenti requisiti minimi necessari:

- 1) L'ingombro massimo del Sistema non deve superare le dimensioni massime di 6 metri per 9 metri in pianta e i 4 metri di altezza, che rappresentano lo spazio disponibile nel luogo di installazione.
- 2) Il Sistema deve essere in grado di svolgere i test, in accordo alla norma UNI EN ISO 8990 o, in alternativa, alla norma UNI EN 1934, su campioni di dimensioni in sezione non inferiore a 1,2 m x 1,2 m.
- 3) La fornitura deve comprendere anche il sistema di misurazione e di acquisizione in tempo reale dei parametri della prova, con possibilità di visualizzare le tracce temporali durante l'acquisizione. Dovranno essere forniti inoltre i driver LabVIEW per la connessione ed il controllo mediante sistema di acquisizione in uso presso il laboratorio di UniTrento. Non sono oggetto della Fornitura le Workstation PC che supportino il software di gestione dello strumento. La presenza del termoflussimetro, per la misura nel caso di doppia camera climatica conforme alla norma UNI EN 1934, sarà invece oggetto di valutazione dell'offerta tecnica.
- 4) La strumentazione deve essere fornita completa di software con licenza d'uso.
- 5) In ciascuna delle due camere deve essere presente un foro passacavi con diametro minimo di 10 cm e almeno una presa elettrica 230 V IP65 per l'installazione di eventuali componenti aggiuntivi del sistema di acquisizione.

1. APPLICAZIONI ESEGUITE DAL SISTEMA

La doppia camera climatica deve consentire all'operatore di eseguire i test per la valutazione della trasmittanza secondo le norme UNI EN ISO 8990 o, in alternativa, secondo la UNI EN 1934 in regime stazionario e test in regime dinamico di temperatura. Per entrambe le tipologie di prova deve essere possibile il controllo stazionario dell'umidità relativa.

2. REQUISITI TECNICI MINIMI DEL SISTEMA

- 1) La camera calda e la camera fredda devono essere in grado di controllare la temperatura con una fluttuazione massima ammessa di ± 1 K.



Capitolato Prestazionale Lotto 1

- 2) La camera calda e la camera fredda devono essere in grado di controllare anche l'umidità relativa dell'aria, con una fluttuazione massima ammessa di $\pm 3 \%$.
- 3) La camera fredda deve essere in grado di operare almeno nel range di temperature comprese fra $-20 \div 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e per umidità relative variabili da 30% a 90% per temperature comprese fra $10 \div 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4) La camera calda deve essere in grado di operare almeno nel *range* di temperature comprese fra $15 \div 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e per umidità relative variabili da 30% a 80% nel range di variazione della temperatura.
- 5) Il Sistema dovrà essere gestito da un sistema di controllo in grado di eseguire sia test in condizioni stazionarie, sia prove con gradienti di temperatura massimi di $\pm 1 \text{ K/min}$ attraverso l'impostazione di semplici curve (rampe lineari e profili sinusoidali).

3. OPERAZIONI

Il Sistema dovrà essere in grado di eseguire tutte le seguenti operazioni:

- 1) Termostatazione delle due camere con fluttuazione di temperatura inferiore ad 1 K;
- 2) Mantenimento nelle due camere di un'umidità relativa con fluttuazione inferiore al 3%;
- 3) Test con rampa di temperatura in riscaldamento e raffreddamento in ognuna delle due camere con una velocità di almeno 1 K/min;
- 4) Impostazione di un test dinamico su una parete con variazione della temperatura nella camera fredda secondo un profilo sinusoidale.

4. SISTEMA DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Il Sistema dovrà essere completo di adeguato sistema di acquisizione dati in tempo reale dei parametri della prova con possibilità di visualizzare le tracce temporali durante l'acquisizione dati. Dovranno essere forniti inoltre i driver Labview per la connessione ed il controllo mediante sistema di UniTrento. Non sono oggetto della Fornitura le Workstation Pc che supportino il software di gestione della strumento.

5. TEST DI FUNZIONALITÀ ESEGUITI DALL'APPALTATORE

Dopo l'installazione l'Appaltatore dovrà eseguire i test di funzionalità da effettuare alla presenza di personale designato da UniTrento. I risultati di detti test di funzionalità, che riguarderanno i requisiti minimi di cui al punto 3 e il raggiungimento delle risoluzioni



richieste in tutte le modalità operative di cui al punto 4, nonché tutte le funzionalità previste dai Documenti di gara, saranno riportati in idoneo documento che certifichi la corretta operatività dell'intero sistema e la conformità alle leggi. L'Appaltatore rilascerà al termine di questa fase il certificato di calibrazione del sistema.

6. REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di regolare esecuzione sarà emesso nei termini previsti dall'art. 102 del D.Lgs 50/2016 dall'esecuzione con esito positivo dei test di funzionalità (di cui al punto 5 che precede) e riguarderà la verifica di tutti i requisiti minimi descritti in precedenza e le operazioni di cui al punto 4. La verifica sarà effettuata da UniTrento in presenza dei tecnici dell'Appaltatore.

7. FORMAZIONE DEL PERSONALE E DOCUMENTAZIONE TECNICA

L'Appaltatore dovrà addestrare all'utilizzo del Sistema il personale designato da UniTrento per una durata minima di 4 ore. L'Appaltatore è inoltre tenuto a fornire i manuali e ogni altra documentazioni tecnica, redatti in lingua italiana, ove esistenti, o inglese, idonei ad assicurare il funzionamento del sistema, compresi gli schemi elettrici ed idraulici, i manuali di servizio (*service manual*), i manuali e le istruzioni concernenti le procedure di calibrazione e di lavoro, la diagnostica e l'utilizzo (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.).

La documentazione inerente la sicurezza dovrà essere consegnata obbligatoriamente sia in italiano che in inglese.

8. GARANZIA E MANUTENZIONE

Durante il periodo di garanzia, l'Appaltatore si impegna ad intervenire entro 7 giorni lavorativi dalla data di comunicazione via PEC del guasto o del malfunzionamento del Sistema imputabile a parti e lavorazioni. La riparazione dovrà avvenire senza costi aggiuntivi per UniTrento. Durante il periodo di garanzia l'Appaltatore si impegna a rilasciare in maniera gratuita ogni aggiornamento software disponibile per il programma di gestione del Sistema e per l'acquisizione dati.

9. INSTALLAZIONE

La Fornitura deve comprendere la consegna del Sistema presso il piano terra del laboratorio di Energetica del DICAM, l'installazione in laboratorio al netto dei collegamenti con le reti elettrica, dati, idrica e di scarico.

10. SEDE DI INSTALLAZIONE E ADATTAMENTI IMPIANTI

L'edificio sede del Laboratorio di Energetica del DICAM sarà oggetto di lavori di ristrutturazione, alla data di redazione dei documenti di gara della presente procedura si prevede la conclusione dei lavori nel corso del secondo quadrimestre 2019. La conclusione dei suddetti lavori è condizione per consegna e installazione del Sistema.

L'Appaltatore dovrà in sede di stipula del contratto presentare il progetto relativo all'installazione con indicazione precisa di tutti i lavori edili ed impiantistici necessari all'installazione del Sistema.

10.1 PLANIMETRIA DEL LABORATORIO

