



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

**PROCEDURA APERTA EX ART. 60, COMMA 2BIS, DEL D. LGS. N. 50/2016 E S.M.I., CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA AI SENSI DELL'ART. 95, COMMA 2, DEL D. LGS.50/2016 E S.M.I ATTRAVERSO L'INDIZIONE SUL MEPA DI UNA RDO APERTA , AI SENSI DELL'ART.58 DEL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI PER L'ACQUISTO DI UN IMPIANTO COSTITUITO DA N° 4 ATTUATORI SERVOIRDAULICI DA 6000 KN COMPLESSIVE (1500KN PER ATTUATORE), DI UNA CENTRALE IDRAULICA E DI UN SISTEMA DI CONTROLLO**

**CIG: 877811165A– CUI: F00876220633202100035**

**ALL.A**

### **CAPITOLATO TECNICO**

#### DESCRIZIONE DELLA FORNITURA E ATTIVITA' OGGETTO DELL'APPALTO

La fornitura in oggetto consiste in un sistema oleodinamico per prove di laboratorio da utilizzare in esterna (cantieri e/o laboratori di prove all'aperto) costituito da n° 4 attuatori servoidraulici da 1500 kN ciascuno, per un totale di 6000 kN, una centrale idraulica e un sistema di controllo.

Il sistema in cui si inseriscono i componenti in oggetto della fornitura è inteso del tipo mobile per attività in esterna, per cui ciascun componente, dovrà essere dotato di un'adeguata flessibilità in termini di trasportabilità e movimentazione (dimensioni contenute, predisposizioni per il sollevamento e trasporto, ecc.) e di un'adeguata conservazione/protezione in relazione alle condizioni del campo di prova (intemperie, polveri, ecc.).

La tipologia di prove che si prevedono sono del tipo statiche e volte all'esecuzione in esterna di prove a flessione, taglio, sforzo normale e combinate, su elementi strutturali (travi, pilastri, solette, ecc.) e/o su porzioni di strutture (impalcati di ponti, telai, nodi trave-colonna, ecc.).

La configurazione di lay-out del sistema oleodinamico di prova che si prevede è caratterizzato da:

- un carrello trasportabile con tettoia sul quale installare sia la centrale idraulica con relativo sistema di raffreddamento e sia la parte elettrica e di controllo (PLC - quadro elettrico completo);
- n° 4 attuatori servoidraulici con forza massima in spinta e tiro (compressione e trazione) di +/-1500kN; corsa totale 700 mm (+/- 350 mm); e dotati di doppio snodo (base e testa) e della relative strumentazione per applicare le forze e gli spostamenti richiesti;
- tubazioni idrauliche flessibili con innesti rapidi per il collegamento della unità di carico alla centralina idraulica;
- un sistema di controllo in modo da controllare i 4 servocilindri, il controllo dovrà essere sia in termini di spostamento che di forza consentendo di poter impostare le principali rampe di carico, scarico e di mantenimento dell'imput, con la possibilità di poter registrare il segnale degli spostamenti e delle forze anche a centraline esterne di acquisizione aggiuntive (le centraline aggiuntive non sono richieste dalla presente fornitura). Il controllo dovrà garantire anche il controllo degli attuatori in modo sincrono.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

Per le eventuali condizioni di limitato spazio di prova, gli attuatori servoidraulici dovranno poter essere assemblati e funzionare anche senza la presenza della cella di carico, la quale è intesa rimovibile. In questa configurazione (in assenza di cella di carico) la lunghezza dell'attuatore, comprensivo di doppio snodo (base e testa), non dovrà essere superiore a 2300mm (con una tolleranza massima del + 4%) in condizione di corsa nulla (attuatore tutto chiuso).

La documentazione tecnica da consegnare all'atto della fornitura dovrà essere in forma cartacea e digitale, contenente la seguente documentazione:

- Schede tecniche di tutti i componenti del sistema di prova;
- Certificati da taratura degli strumenti (trasduttori di spostamento, di pressione, carico, ecc.);
- Schemi della parte elettrica e idraulica del sistema di prova;
- Disegni costruttivi degli attuatori e degli snodi, riportando la geometria (pianta e sezioni) e le relative specifiche tecniche sui materiali, forometrie, filettature, saldature e tolleranze adottate;
- Manuale di manutenzione dell'impianto con la specifica degli elementi da sostituire periodicamente (olio, filtri, valvole, innesti idraulici, ecc.);
- Manuale di istruzione e funzionamento della centrale idraulica e del sistema di controllo.

In fase di consegna e di verifica di funzionamento dell'impianto, si richiede al fornitore un'attività di training rivolta al personale tecnico del laboratorio circa la modalità di utilizzo e funzionamento del sistema di prova in oggetto.

La fornitura, installazione e messa in funzione sarà disciplinata dal presente Capitolato che sarà allegato al contratto, nonché dai documenti tecnici ed economici allegati all'offerta aggiudicataria.

#### PRESTAZIONI DELLA ATTREZZATURA

Le prestazioni richieste, indicate come prestazioni minime, vengono qui di seguito riassunte.

##### **A) N° 4 ATTUATORI SERVOIDRAULICI** con pressione di esercizio di 210 bar:

- corsa totale 700 mm (+/- 350 mm);
- capacità in compressione e trazione 1500 kN (valore minimo da garantire; è ammessa eventuale asimmetria della forza massima di trazione e compressione);
- velocità di spostamento nell'esecuzione della prova circa 2mm/sec, velocità di scarico circa 1mm/sec.

Ogni attuatore dovrà essere dotato di:

- trasduttore di spostamento del tipo magnetostrittivo interno;
- cavi per i segnali dei trasduttori di pressione, spostamento e servovalvola;
- cella di carico da +/- 2000kN ; classe di precisione ISO 376: 1. La cella di carico dovrà essere rimovibile dall'attuatore in modo che lo stesso possa essere riassemblato e funzionare anche in assenza di cella di carico.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

- doppio snodo di base e testa, con sistema di bloccaggio/sbloccaggio del movimento degli snodi in modo da renderli rigidi e in asse con gli attuatori in fase di movimentazione e installazione degli stessi.

Per le eventuali condizioni di limitato spazio di prova, gli attuatori servoidraulici dovranno poter essere assemblati e funzionare anche senza la presenza della cella di carico, la quale è intesa rimovibile. In questa configurazione (in assenza di cella di carico) la lunghezza dell'attuatore, comprensivo di doppio snodo (base e testa), non dovrà essere superiore a 2300mm (con una tolleranza massima del + 4%) in condizione di corsa nulla (attuatore tutto chiuso).

**B) N. 1 CENTRALE IDRAULICA predisposta per il controllo di n° 4 cilindri e per lavorare in cantiere, con le seguenti caratteristiche:**

- Pressione di esercizio: 315 bar;
- Serbatoio da 350 lit.;
- Pompa a pistoncini;
- Sistema offline di filtrazione e raffreddamento, mediante scambiatore di calore aria olio, per garantire l'uso della centralina in continuo;
- n.4 valvole proporzionale;
- Manifold installato nella centrale per alloggiamento 4 valvole proporzionali e derivazione tubi mandata e ritorno per ogni cilindro;

**C) N.1 SISTEMA DI CONTROLLO MEDIANTE PLC e pannello operatore HMI che offre la possibilità di:**

- Controllare 4 servocilindri, e garantire anche la modalità sincronizzata;
- Impostare set point di spostamento o forza; impostare rampe di carico, mantenimento e scarico, in controllo di spostamento o forza;
- Porte di read out del segnale di forza e spostamento da poter collegare ad una eventuale centralina di acquisizione esterna aggiuntiva (quest'ultima non prevista nella fornitura);
- Scaricare i dati su PC.

La fornitura dovrà comprendere:

- Tubazioni idrauliche flessibili da almeno 25 m con innesti rapidi per il collegamento della unità di carico alla centralina idraulica;
- carrello per trasporto centrale/scambiatore ad aria/quadro elettrico completo di tettoia per lavori in cantiere;
- fornitura di olio idraulico per l'intero sistema oleodinamico;
- attività di training rivolta al personale tecnico del laboratorio circa la modalità di utilizzo e funzionamento del sistema di prova in oggetto.

Sono ammessi eventuali lay-out differenti da quello precedentemente riportato a condizione che vengano rispettati i requisiti minimi tecnici, e che venga garantita un'adeguata mobilità e flessibilità del sistema in oggetto in riferimento a prove di laboratorio in esterna.



## MODALITA' DI AGGIUDICAZIONE DELLA GARA

L'aggiudicazione avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 95 del D. Lgs. 50/2016 smi. secondo gli elementi di valutazione e le modalità di seguito indicate.

Il punteggio complessivo sarà dato dalla somma tra il punteggio conseguito per la Capacità Tecnica, per l'offerta Temporale e per quella Economica. Il punteggio massimo complessivo è pari a 100 punti, così distribuiti:

	ELEMENTI DI VALUTAZIONE	PUNTEGGIO MASSIMO
1	OFFERTA TECNICA	50
2	OFFERTA TEMPORALE	20
3	OFFERTA ECONOMICA	30
	TOTALE	100

Tabella n.1 – elementi di valutazione e punteggi

La valutazione delle offerte sarà svolta in base ai criteri di seguito indicati:

CRITERI DI VALUTAZIONE		PUNTEGGIO O PESO MASSIMO (P)
A1	Grado di flessibilità del sistema di prova in termini di trasportabilità e movimentazione (dimensioni contenute, predisposizioni per il sollevamento e trasporto, ecc.).	$P_{A1}=15$
A2	Modalità di conservazione/protezione in relazione alle condizioni del campo di prova (intemperie, polveri, ecc.).	$P_{A2}=20$
A3	Prestazioni tecniche del sistema di controllo, dove i requisiti minimi tecnici sono quelli riportati nell'articolo n°6.	$P_{A3}=15$
B	Tempi di consegna della fornitura	$P_B=20$



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

C	Ribasso percentuale della Fornitura in oggetto.	P <sub>C</sub> =30
TOTALE		100

Tabella n.2 – criteri di valutazione

In merito ai contenuti dei criteri motivazionali da impiegare nella fase valutativa delle offerte, si segnala che per il criterio A – Offerta Tecnica (punteggio 50), per dimostrare il sub-criterio A1 nell'offerta tecnica occorre descrivere il lay-out del sistema di prove proposto specificando la lunghezza degli attuatori servoidraulici nella configurazione di assenza della cella di carico (la quale è intesa rimovibile) in presenza dello snodo di base e di testa e in condizione di corsa nulla (attuatore tutto chiuso).

Per dimostrare il sub-criterio A2 occorre descrivere il sistema e modalità di conservazione e/o protezione dell'attrezzatura in relazione alle condizioni del campo di prova (intemperie, polveri, ecc.).

Per dimostrare il sub-criterio A3 nell'offerta tecnica occorre descrivere le prestazioni e caratteristiche del sistema di controllo, in termini di controllo delle grandezze forza e spostamento in modalità sincrona e asincrona e della gestione dei dati (visualizzazione e memorizzazione dei dati, interfaccia esotrena, ecc.).

Per l'offerta tempo si valuterà il numero di giorni che verranno dichiarati per la consegna del bene dalla stipula del contratto.

### MODALITÀ DI ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO

L'individuazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa sarà determinata in base alla seguente formula, in conformità alle Linee Guida n. 2, emanate da ANAC in materia di offerta economicamente più vantaggiosa:

$$K_i = (A_{1-i} \cdot P_{A1} + A_{2-i} \cdot P_{A2} + A_{3-i} \cdot P_{A3}) + (B_i \cdot P_B) + (C_i \cdot P_C) = (A_{1-i} \cdot 15 + A_{2-i} \cdot 20 + A_{3-i} \cdot 15) + (B_i \cdot 20) + (C_i \cdot 30)$$

dove:

- $K_i$  è il punteggio totale attribuito al concorrente  $i$ esimo;
- $A_{1-i}$ ,  $A_{2-i}$ ,  $A_{3-i}$ ,  $B_i$  e  $C_i$  sono coefficienti compresi tra 0 ed 1, espressi in valore centesimali, attribuiti al concorrente  $i$ esimo (il coefficiente è pari a zero in corrispondenza della prestazione minima possibile; il coefficiente è pari ad uno in corrispondenza della prestazione massima offerta);
- $P_{A1}$ ,  $P_{A2}$ ,  $P_{A3}$ ,  $P_B$ ,  $P_C$  sono i fattori ponderali (peso) indicati nella tabella n.2.

#### Criterio di Offerta Tecnica

Ai fini della determinazione del coefficiente  $A_{1-i}$  relativo all'offerta tecnica sub-criterio A1, assumerà i seguenti valori in base a quanto offerto dal concorrente in riferimento alla tabella n.2:



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

definendo  $L_{\text{attuatore}}$  = lunghezza attuatore servoidraulico nella configurazione di assenza della cella di carico (la quale è intesa rimovibile) in presenza dello snodo di base e di testa e in condizione di corsa nulla (attuatore tutto chiuso):

- $L_{\text{attuatore}} \leq 2300\text{mm}$  – valore del coefficiente  $A_{1-i} = 1$ ;
- $2300\text{mm} < L_{\text{attuatore}} \leq 2350\text{mm}$  – valore del coefficiente  $A_{1-i} = 0,4$ ;
- $2350\text{mm} < L_{\text{attuatore}} \leq 2392\text{mm}$  – valore del coefficiente  $A_{1-i} = 0$ .

Ai fini della determinazione del coefficiente  $A_{2-i}$  relativo all'offerta tecnica sub-criterio A2, assumerà i seguenti valori in base a quanto offerto dal concorrente in riferimento alla tabella n.2:

- Offerta che prevede un sistema di protezione e conservazione delle attrezzature di prova (attuatori, centrale idraulica e sistema di controllo) si assegna un valore del coefficiente pari a  $A_{2-i} = 1$ ;
- Offerta che non prevede un sistema di protezione e conservazione delle attrezzature di prova (attuatori, centrale idraulica e sistema di controllo) si assegna un valore del coefficiente pari a  $A_{2-i} = 0$ .

Ai fini della determinazione del coefficiente  $A_{3-i}$ , relativo all'offerta tecnica sub-criterio A3 indicato nella tabella n.2, si valuta la media dei coefficienti attribuiti da ciascun commissario. In particolare il commissario attribuisce il seguente punteggio in riferimento ai requisiti minimi richiesti:

- a. il coefficiente 0 corrisponde a insufficiente;
- b. il coefficiente da 0,01 a 0,20 corrisponde a sufficiente;
- c. il coefficiente da 0,21 a 0,40 corrisponde a discreto;
- d. il coefficiente da 0,41 a 0,60 corrisponde a buono;
- e. il coefficiente 0,61 a 0,80 corrisponde a distinto
- f. il coefficiente 0,81 a 1 corrisponde a ottimo.

Una volta che ciascun commissario avrà attribuito il coefficiente a ciascun concorrente, viene calcolata la media dei coefficienti attribuiti. Il valore così ottenuto sarà moltiplicato per il punteggio massimo attribuibile al sub-criterio di valutazione ( $P_{A3}$ ).

Tale operazione sarà effettuata prendendo in considerazione i primi tre decimali dopo la virgola, troncando prima quella cifra decimale, senza eseguire arrotondamenti.

#### Criterio Offerta Tempo

Ai fini della determinazione del coefficiente  $B_i$  relativo all'offerta tempo, assumerà i seguenti valori in base a quanto offerto dal concorrente in riferimento alla tabella n.2:

- Consegna della fornitura, secondo l'artt. Xx, prima di 70 giorni solari  $B_i = 1$ ;
- Consegna della fornitura, secondo l'artt. Xx, prima di 80 giorni solari  $B_i = 0,5$ ;
- Consegna della fornitura, secondo l'artt. Xx, prima di 85 giorni solari  $B_i = 0,2$ ;

#### Criterio Offerta Economica

Per quanto concerne l'offerta economica il coefficiente  $C_i$ , relativo al criterio c) indicato in tabella n.2, è determinato attraverso il rapporto tra il valore del ribasso  $R_i$  del concorrente  $i$ -esimo e quello del massimo valore del ribasso  $R_{\text{max}}$  offerto tra i vari concorrenti:

$$C_i = R_i / R_{\text{max}}$$



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI Federico II  
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura  
Via Claudio, 21  
80125 Napoli  
tel./fax 081768336

Tale operazione sarà effettuata prendendo in considerazione i primi tre decimali dopo la virgola, troncando prima quella cifra decimale, senza eseguire arrotondamenti.

Il massimo ribasso ammissibile offerto non dovrà essere maggiore al 30% del costo base previsto.

#### **MODALITA' DI COLLAUDO DELLA FORNITURA**

Le operazioni di collaudo si svolgeranno in due fasi:

- ✓ Verifica della rispondenza delle qualità dei materiali e dei componenti alle specifiche di progetto depositate in fase istruttoria;
- ✓ Verifica delle principali prestazioni richieste per l'attrezzatura e riportate nell'articolo 5, anche mediante prove appositamente predisposte.

Le operazioni di collaudo si svolgeranno alla presenza di incaricati dell'impresa e sono intese a verificare la corretta esecuzione della fornitura. Delle operazioni di collaudo sarà redatto processo verbale sottoscritto dal collaudatore e dall'impresa. Ove gli incaricati non esprimano un giudizio unanime sui risultati del collaudo, lo stesso si intende effettuato con esito negativo.

In tal caso il collaudo dovrà essere ripetuto nei sessanta giorni successivi durante i quali l'impresa dovrà eliminare le anomalie o i malfunzionamenti riscontrati. Ove anche tale secondo collaudo dia esito negativo, il DIST si riserva la facoltà di risolvere il contratto, ponendo a disposizione dell'impresa il materiale oggetto della fornitura. L'impresa dovrà effettuarne il ritiro, a propria cura e spese, nei trenta giorni successivi.

Il regolare collaudo della fornitura e la dichiarazione dell'accettazione della stessa non esonera comunque la Ditta per eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento del collaudo ma vengano in seguito accertate. In tal caso la Ditta è invitata dal DIST ad assistere, a mezzo di suoi rappresentanti, ad eventuali visite di accertamento, dovendo essa rispondere, per essi, ad ogni effetto.

In assenza della Ditta, il verbale relativo, redatto dagli incaricati del DIST fa egualmente stato contro di essa.