

**PROCEDURA APERTA TELEMATICA, IN DUE LOTTI, PER LA
FORNITURA DI MACCHINARI PER IL DIPARTIMENTO DI ECCELLENZA
IN ROBOTICA & I.A. DELLA SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA**

CAPITOLATO TECNICO

LOTTO 2

**SISTEMA CNC PER LA REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI
DI PRECISIONE**

CUP: J51G18000090001

CIG: 7952101955



Sommario

Introduzione	3
Macchina a controllo numerico (CNC) per la realizzazione di parti meccaniche.....	3
1.1 Caratteristiche generali del sistema	3
1.2 Caratteristiche della fornitura	3
1.2.1 Requisiti minimi	4
1.3 Requisiti qualificanti l'offerta	5
Ulteriori Prescrizioni.....	8

Introduzione

All'interno dell'intervento ministeriale sui Dipartimenti di Eccellenza, la Scuola Superiore Sant'Anna ha proposto un progetto, risultato fra i vincitori, che prevede il potenziamento della classe di Scienze Sperimentali anche attraverso l'acquisizione di strumentazione strategica per le attività di ricerca nell'ambito della robotica.

Il presente capitolato si riferisce all'acquisizione di una macchina a controllo numerico (CNC) per la realizzazione di pezzi meccanici di precisione funzionali alle attività di ricerca in vari settori ed in particolare nell'ambito della robotica e delle interfacce uomo-macchina.

La macchina in questione consentirà la realizzazione di particolari meccanici di forma complessa in materiali metallici strutturali (prevalentemente acciai e leghe di alluminio) e materiali plastici. I requisiti di precisione e di forma dei particolari, solitamente necessari alla realizzazione dei prototipi, frutto delle attività di ricerca, sono alla base della definizione delle caratteristiche che qualificano la macchina.

Le sezioni seguenti del capitolato riportano il dettaglio delle caratteristiche essenziali e i criteri di attribuzione del punteggio per le caratteristiche accessorie.

Macchina a controllo numerico (CNC) per la realizzazione i parti meccaniche

1.1 Caratteristiche generali del sistema

Il sistema nel suo complesso deve avere le seguenti caratteristiche:

- Possibilità di realizzazione di particolari di forma complessa, con elevate caratteristiche di accuratezza e ripetibilità, tipiche della meccanica di precisione.
- Possibilità di utilizzo su ampia gamma di materiali: metalli ferrosi, leghe di alluminio, plastiche ed altri materiali.
- Costi d'esercizio ridotti.
- Interfacce per la realizzazione di pezzi disegnati con modellatori geometrici 3D.
- Servizio di training per il corretto utilizzo e per il massimo sfruttamento del sistema da parte degli operatori della Scuola Superiore Sant'Anna.
- Autonomia della macchina, ridotte necessità di manutenzione, assistenza rapida in caso di guasto/malfunzionamento.

1.2 Caratteristiche della fornitura

Le caratteristiche della fornitura sono raggruppate secondo i seguenti 8 elementi:

1. Macchina di lavorazione per asportazione di truciolo a 3 assi su struttura di tipo fresatrice dotata di magazzino utensili.
2. Quarto asse motorizzato installato sulla macchina al punto 1.
3. Utensileria (non essenziale).
4. Controllore dei dispositivi ai punti 1 e 2.

5. Software CAM (computer aided manufacturing) per l'interfaccia del controllore al punto 4 con i files ottenibili dai principali modellatori solidi 3D.
6. Consegna, installazione e messa in opera del sistema presso il Laboratorio PERCRO della Scuola Superiore sant'Anna.
7. Training per il corretto ed efficiente utilizzo del sistema.
8. Garanzia.

Per ciascuno degli otto elementi citati sono di seguito forniti i requisiti essenziali della fornitura e le caratteristiche qualificanti l'offerta tramite punteggi.

1.2.1 Requisiti minimi

Elemento	Sotto-elemento	Valori minimi	Valori massimi		
1	Macchina 3 assi	1.1	dimensione (WxLxH) [mm]	-	[3700, 2500,
		1.2	spazio di lavoro (WxL) [mm]	[650, 350]	-
		1.3	corsa testa [mm]	350	
		1.4	velocità mandrino [rpm]	8000	-
		1.5	refrigerante tramite mandrino	-	-
		1.6	volantino elettronico assi remoto	-	-
		1.7	numero utensili magazzino	24	-
		1.8	attacco mandrino	iso40	iso40
		1.9	soffio aria mandrino	-	-
		1.10	tastatore calibrazione utensili	-	-
		1.11	cassetto scarto lavorazione	-	-
		1.12	potenza [kW]	7	13
		1.13	garanzia [mesi]	24	-
		1.14	Accuratezza di posizionamento complessiva [mm]	-	±0.02
		1.15	Ripetibilità di posizionamento complessiva [mm]	-	±0.01
		1.16	strumento di calibrazione utensile	-	-
2	Quarto asse	2.1	tavola girevole con mandrino	-	-
		2.2	mandrino [mm]	200	-
		2.3	rotazione continua	-	-
		2.4	contropunta		-
		2.5	garanzia [mesi]	24	-
		2.6	precisione di posizionamento [deg]	-	±0.02
		2.7	Ripetibilità di posizionamento [deg]	-	±0.01
4	Controllore CNC	4.1	controllo integrato 4 assi	-	-
		4.2	uscita ethernet/WiFi	-	-

		4.3	garanzia [mesi]	24	-
5	Software CAM	5.1	interfaccia con CNC	-	-
		5.2	post-processor integrato CNC	-	-
		5.3	lettore nativo IGES	-	-
		5.4	installazione e messa in opera	-	-
		5.5	assistenza extra training iniziale	3 interventi	-
6	Consegna e installazione	6.1	tempo (in mesi) entro cui deve essere effettuata la fornitura, comprensiva di installazione e training.		8 mesi
		6.2	installazione e messa in opera presso Laboratorio PERCRO	-	-
7	Training	7.1	ore training all'installazione e collaudo	12	-
		7.2	giornate training post installazione entro 12 mesi dal collaudo	2	-
8	Modalità di intervento in garanzia	8.1	assistenza onsite entro 4 giorni lavorativi nei periodi di garanzia di cui ai punti 1.13, 2.5, 4.3	-	-

1.3 Requisiti qualificanti l'offerta

La seguente tabella riporta i requisiti che, eccedendo quelli minimi, concorrono a qualificare e confrontare le offerte prodotte. Per ogni criterio e sotto-criterio caratterizzanti la fornitura sono indicati il tipo di punteggio (Q, D, T), il cui metodo di attribuzione è descritto nel Disciplinare di gara, il parametro di valutazione ed il punteggio massimo ottenibile.

Descrizione criteri			Tipo Punteggio	Parametro di Valutazione	Punteggio massimo
1- Macchine a 3 assi	1.1	dimensione (WxLxH) [mm] – rif. § 1.2.1: 1.1	Q	ingombro minore del requisito essenziale	1
	1.2	spazio di lavoro (WxL) [mm] – rif. § 1.2.1: 1.2	Q	spazio maggiore del requisito essenziale	1
	1.3	corsa testa [mm] – rif. § 1.2.1: 1.3	Q	corsa maggiore del requisito essenziale	1
	1.4	velocità mandrino [rpm] – rif. § 1.2.1: 1.4	Q	velocità maggiore del requisito essenziale	8
	1.5	numero utensili magazzino – rif. § 1.2.1: 1.7	Q	numero utensili maggiore del requisito essenziale	2

	1.6	garanzia [mesi] – rif. § 1.2.1: 1.13	Q	maggiore durata della garanzia rispetto al requisito essenziale	4
	1.7	Accuratezza di posizionamento complessiva [mm] – rif. § 1.2.1: 1.14	Q	migliore del requisito essenziale	4
	1.8	Ripetibilità di posizionamento complessiva [mm] - rif. § 1.2.1: 1.15	Q	migliore del requisito essenziale	4
	1.9	mandrino in direct drive (senza trasmissione a cinghia)	T	presente /assente	5
	1.10	copertura guide	T	presente/assente	1
	1.11	pistola di lavaggio e soffiaggio	T	presente/assente	1
	1.12	riga ottica per posizionamento utensile	T	presente/assente	3
2- Quarto asse	2.1	garanzia [mesi] – rif. § 1.2.1: 2.5	Q	maggiore durata della garanzia rispetto al requisito essenziale	4
	2.2	precisione di posizionamento [deg]– rif. § 1.2.1: 2.6	Q	migliore del requisito essenziale	3
	2.3	Ripetibilità di posizionamento [deg]– rif. § 1.2.1: 2.7	Q	migliore del requisito essenziale	3
3 - Utensileria	3.1	frese per spianatura con inserti	Q	1 x numero medio frese per diametro + 1.5 x numero diametri	8 (da calcolare sul totale dei 7 criteri da 3.1 a 3.7)
	3.2	frese a candela	Q	1 x numero medio frese per diametro + 1.5 x numero diametri	
	3.3	maschi per filettature	Q	1 x numero medio maschi per diametro + 1.5 x numero diametri	
	3.4	punte per foratura	Q	1 x numero medio maschi per diametro + 1.5 x numero diametri	
	3.5	svasatori	Q	quantità svasatori	
	3.6	punte a centrare	Q	quantità punte a centrare	
	3.7	numero accessori afferraggio utensili	Q	quantità accessori	
	3.8	liquido	Q	volume maggiore di 20 litri	1

	3.9	compressore potenza HP, con valore massimo a 5 HP	Q	potenza maggiore di 2 HP	1
	3.10	compressore rumorosità Db	Q	rumorosità minore di 80 dB	1
4 - Controllore CNC	4.1	garanzia [mesi] – rif. § 1.2.1: 4.3	Q	maggiore durata della garanzia rispetto al requisito essenziale	3
	4.2	simulazione della lavorazione	T	presente/assente	1
5 - Software CAM	5.1	assistenza extra training iniziale – rif. § 1.2.1: 5.5	Q	interventi aggiuntivi rispetto al requisito minimo compresi nel prezzo	2
	5.2	compatibilità con software CAD Creo - Possibilità di utilizzare i file nativi del software (.prt)	T	presente/assente	3
	5.3	compatibilità con software CAD Solidworks -Possibilità di utilizzare i file nativi del software (.sldprt)	T	presente/assente	1
6 – Tempi della fornitura	6.1	Tempo (in mesi) entro cui deve essere effettuata la fornitura, comprensiva di installazione e training. – rif. § 1.2.1: 6.1	T	Tempo minore del requisito essenziale: 7 mesi 1 punto 6 mesi 1,5 punti 5 mesi 2 punti 4 mesi 2,5 punti 3 mesi 3 punti 2 mesi 4 punti 1 mese 5 punti	5
7 - Training	7.1	ore training all'installazione – rif. § 1.2.1: 7.1	Q	ore aggiuntive rispetto al requisito minimo	2
	7.2	giornate training post installazione entro 12 mesi dal collaudo – rif. § 1.2.1: 7.2	Q	giornate aggiuntive rispetto al requisito minimo	2

Ulteriori prescrizioni:

Sono elencate di seguito le condizioni accessorie che l'aggiudicatario della fornitura dovrà rispettare:

- a) la fornitura descritta nel presente capitolato dovrà essere consegnata, collegata elettricamente e pneumaticamente e collaudata, presso il Laboratorio PERCRO - Istituto di Tecip della Scuola Superiore Sant'Anna, situato in via Alamanni 13/D, 56010, in Ghezzano (Pisa).
- b) la macchina offerta dovrà essere introdotta in una stanza, che ha un ingresso di dimensioni 4 x 4 metri, che dà su parcheggio privato direttamente accessibile, tramite cancello automatico (larghezza 5 metri) dal sistema viario pubblico.
- c) ogni prestazione riguardante il trasporto, lo scarico e il posizionamento della macchina all'interno del laboratorio saranno a carico e sotto la diretta responsabilità della ditta aggiudicataria, la quale sarà obbligata a risarcire ogni tipo di danno cagionato nella fase di trasporto e posizionamento;
- d) il tempo di consegna di 8 mesi o minore come indicato in sede di offerta, si intende a partire dalla data di stipula del contratto o del verbale di avvio dell'esecuzione nelle more della stipula del contratto stesso, ed è inteso quale il tempo necessario a consegnare e rendere la macchina perfettamente funzionante a regola d'arte. Nel caso di mancato rispetto della suddetta tempistica, questa Amministrazione applicherà la penale prevista nel Capitolato d'Oneri.

Il Direttore Generale
(Dott. Luca Bardi)