



# Capitolato Speciale d'Appalto

---

**Per l'affidamento della fornitura di un Centro di lavoro a controllo numerico a 5 assi volto alla ricerca e alla sperimentazione applicativa nella produzione di modelli stampi e prototipi.**

**Area Gestione Infrastrutture e Servizi**

## INDICE

<b>Art 1 - OGGETTO DELLA FORNITURA.....</b>	<b>4</b>
<b>Art 2 - NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI DI LEGGE.....</b>	<b>4</b>
<b>Art 3 - TIPOLOGIA MATERIALI UTILIZZATI .....</b>	<b>5</b>
<b>Art 4 - CONDIZIONI AMBIENTALI .....</b>	<b>6</b>
<b>Art 5 - REQUISITI COSTRUTTIVI E DI FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>6</b>
5.1.1 DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DEL CENTRO DI LAVORO .....	6
5.1.2 UNITÀ OPERATRICE ELETTROMANDRINO.....	7
5.1.2.1 CENTRALINA OIL MIST E SOFFIATORE ARIA FREDDA .....	7
5.1.3 MAGAZZINO PORTA UTENSILI – CAMBIO UTENSILE AUTOMATICO .....	7
5.1.4 PIANO DI LAVORO .....	8
5.1.5 REQUISITI DEL CONTROLLO NUMERICO .....	8
5.1.5.1 CONSOLE PORTATILE .....	8
5.1.6 IMPIANTI .....	9
5.1.6.1 ARMADIO ELETTRICO .....	9
5.1.6.2 LUBRIFICAZIONE .....	9
5.1.6.3 IMPIANTO PNEUMATICO.....	9
5.1.6.4 IMPIANTO VUOTO.....	9
5.1.7 ACCESSORI.....	10
5.2 SOFTWARE ASPETTI GENERALI .....	10
5.2.1 SOFTWARE CAM.....	10
<b>Art 6 - PRE-COLLAUDO.....</b>	<b>11</b>
<b>Art 7 - ISTRUZIONE PERSONALE.....</b>	<b>11</b>
<b>Art 8 - TRASPORTO E MONTAGGIO .....</b>	<b>12</b>
8.1 COLLAUDO FINALE.....	12
8.2 START UP .....	13
<b>Art 9 - MANUALI E DOCUMENTAZIONE TECNICA .....</b>	<b>13</b>
<b>Art 10 - GARANZIA.....</b>	<b>14</b>
<b>Art 11 - MANUTENZIONE.....</b>	<b>14</b>
<b>Art 12 - CONDIZIONI DI FORNITURA.....</b>	<b>15</b>
<b>Art 13 - TERMINE DI CONSEGNA E PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ.....</b>	<b>16</b>
<b>Art 14 - ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ .....</b>	<b>18</b>
<b>Art 15 - DECORRENZA DEL SERVIZIO .....</b>	<b>18</b>
<b>Art 16 - PENALI .....</b>	<b>19</b>
<b>Art 17 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>19</b>
<b>Art 18 - IMPORTO CONTRATTUALE .....</b>	<b>20</b>



---

P.za L. da Vinci, 32 – 20133 Milano - Italy

<b>Art 19 - MODALITÀ DI PAGAMENTO.....</b>	<b>20</b>
<b>Art 20 - RESPONSABILITÀ ED ASSICURAZIONI .....</b>	<b>21</b>
<b>Art 21 - CAUZIONE DEFINITIVA .....</b>	<b>21</b>
<b>Art 22 - REQUISITI DI RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI .....</b>	<b>21</b>
<b>Art 23 - IMPEGNO A CONTRIBUIRE AL CORRETTO SVOLGIMENTO DELLA PROCEDURA E ALLA REGOLARE ESECUZIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>22</b>
<b>Art 24 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI.....</b>	<b>22</b>
<b>Art 25 - UTILIZZO DEL NOME E DEL LOGO DEL POLITECNICO .....</b>	<b>22</b>
<b>Art 26 - FORO COMPETENTE .....</b>	<b>22</b>

## Art 1 - OGGETTO DELLA FORNITURA

L'appalto ha per oggetto la fornitura di un pacchetto **chiavi in mano** volto alla ricerca e alla sperimentazione applicativa nella produzione di modelli stampi e prototipi.

Per chiavi in mano si intende la fornitura completa di attrezzature, licenze e servizi; l'acquirente non deve sostenere alcun onere aggiuntivo.

La fornitura deve essere compresa di :

- Centro di lavoro a controllo numerico a 5 assi;
- Software CAM per la programmazione;
- Servizi;

Il centro di lavoro a controllo numerico a 5 assi dovrà essere conforme alle normative tecniche e nazionali vigenti di seguito specificate e con caratteristiche costruttive specificate nel presente capitolato.

Il Software CAM si intende completo di relativo post-processor per il centro di lavoro compreso nella fornitura e con caratteristiche minime indicate nel presente capitolato.

## Art 2 - NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI DI LEGGE

Il centro di lavoro oggetto della presente fornitura deve rispettare tutti i requisiti tecnici prestazionali e di sicurezza per l'utilizzo secondo le norme di seguito riportate, che costituiscono la base imprescindibile della suddetta fornitura:

- Direttiva 2006/42/CE
- Direttiva 73/23/CEE e direttiva 93/68/CEE
- Direttiva 2004/108/CE
- ISO 9001

Inoltre la fornitura dovrà attenersi alle norme italiane se e dove applicabili, anche se non espressamente citate, per quanto riguarda, tra l'altro, la sicurezza, l'antincendio, il rumore, le apparecchiature elettriche sotto tensione, le sostanze pericolose e quant'altro attinente la fornitura.

Sarà valutata positivamente la possibilità di poter disporre di dati relativi alla precisione e ripetibilità di posizionamento dell'unità operatrice in conformità alla prescrizione della:

- ISO 230-2 (Recepimento italiano UNI ISO 230-2, febbraio 2001)

Il concorrente deve dichiarare in modo chiaro a quali norme e regolamenti risulta conforme la propria fornitura.

Durante le operazioni di pre-collauda e collauda finale l'acquirente si riserva la possibilità di poter visionare le operazioni di verifica allineamenti laser nel rispetto della normativa dichiarata.

## Art 3 - TIPOLOGIA MATERIALI UTILIZZATI

Il centro di lavoro in oggetto deve avere tutte le predisposizioni necessarie per essere in grado di lavorare, all'interno dei range operativi, definiti al successivo Art 4 - , sulle seguenti tipologie di materiali:

- Paste bi componenti poliuretatiche ed epossidiche;
- Legno;
- MDF;
- Materiali polimerici espansi (PVC, PET, PST);
- Metalli teneri;
- Materiali compositi GFRP e CFRP;

## Requisiti generali del centro di lavoro

Il Centro di lavoro dovrà essere realizzato con le migliori tecnologie disponibili e con materiali di qualità ed essere allestito e predisposto, secondo le vigenti normative di riferimento e la presente specifica, senza richiedere successive modifiche, integrazioni o oneri da parte del Politecnico di Milano.

Il fornitore deve definire e descrivere nei particolari le apparecchiature principali e ausiliarie, le predisposizioni, gli accessori e in definitiva tutto quanto previsto nella fornitura per consentire lo svolgimento dell'attività di lavoro e il set up corretto della macchina, compresi ad esempio le connessioni per l'aria, gli accessori per le misure, gli impianti elettrici a servizio del centro di lavoro, della strumentazione, le sicurezze attive e passive e tutto quanto previsto per una corretta e completa fornitura.

**Il fornitore dovrà porre particolare attenzione alle polveri abrasive e con una elevata conducibilità elettrica generate dalle lavorazioni dei materiali compositi (GFRP e CFRP).**

L'architettura della macchina deve essere di tipo cartesiano con un ponte mobile completo di unità operatrice ad alta velocità con 5 assi simultanei che scorre su due binari guida ad elevata robustezza e rigidità; Il centro di lavoro deve essere composto da strutture monoblocco rigidamente collegate per offrire il massimo in termini di stabilità della lavorazione. Deve presentare una totale accessibilità sul lato anteriore della tavola portapezzi. Il basamento deve essere predisposto di bocche posteriori per l'attacco di eventuali condotti di aspirazione polveri. La tavola portapezzi deve essere fissa lasciando all'unità di taglio tutti i movimenti.

Il centro di lavoro deve essere chiuso su ogni lato da una cabina di protezione realizzata secondo le normative di sicurezza vigenti definiti all'Art 2. e deve essere dotato di porte scorrevoli che garantiscono la piena accessibilità al piano di lavoro, complete di oblò per una completa visione durante le fasi di lavoro.

## Art 4 - CONDIZIONI AMBIENTALI

Il centro di lavoro, la strumentazione, gli impianti ausiliari oggetto della presente fornitura dovranno garantire, il corretto funzionamento e le prestazioni di tutto il sistema.

In particolare le condizioni ambientali operative sono quelle di un edificio industriale ordinario chiuso, da considerare come limite operativo: temperatura da 15°C a 35°C in funzione con 90% di umidità relativa a 20°C.

Inoltre il grado di protezione degli involucri non dovrà essere inferiore a IP54.

## Art 5 - REQUISITI COSTRUTTIVI E DI FUNZIONAMENTO

Vengono di seguito indicati i requisiti minimi ed obbligatori che la fornitura dovrà rispettare e garantire e che l'offerta tecnica di ogni concorrente dovrà soddisfare per poter essere considerata accettabile.

Il Concorrente potrà proporre elementi migliorativi a questi requisiti senza che ciò comporti oneri ulteriori per il Politecnico di Milano, ma non saranno ammesse proposte "alternative" in cui un requisito minimo venga sostituito da un altro differente e presentato come "equivalente".

Tali requisiti sono di seguito suddivisi in:

- Requisiti minimi costruttivi e di funzionamento e accessori
- Requisiti minimi del sistema di controllo numerico e software CAM

L'offerta tecnica, oltre a fornire dettagli tecnico-costruttivi e funzionali dei componenti utilizzati, dovrà obbligatoriamente contenere le descrizioni delle strategie utilizzate per il raggiungimento delle condizioni di prova desiderate e la regolazione dei componenti stessi.

Il concorrente dovrà specificare dettagliatamente come intende realizzare il manufatto sia attraverso descrizioni che mediante schemi, piante, layout 3D, immagini e quant'altro sia necessario per rendere la descrizione chiara e comprensibile.

### 5.1.1 DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DEL CENTRO DI LAVORO

Le dimensioni del centro di lavoro e del vano tecnologico devono essere tali che l'ingombro totale sia racchiuso nell'area destinata alla loro installazione. Nell'allegato A sono riportate le piante e le sezioni dell'edificio in cui sorgono i laboratori della Committenza con indicate le aree destinate all'installazione del sistema di prova e dei suoi ausiliari.

Dimensioni ingombro massimo del centro di lavoro:

- Dimensioni esterne mm 6000 x 3700 x 4100H

Il concorrente durante la fase di dimensionamento del centro di lavoro dovrà prevedere la presenza di spazi tecnici adeguati tra le strutture del macchinario, quelle del vano tecnologico e dell'edificio per garantire una agevole operabilità del sistema, la movimentazione dei materiali utilizzati durante le lavorazioni e la manutenzione. Il dimensionamento ed il layout finali devono essere concordati con la Committenza.

## 5.1.2 UNITÀ OPERATRICE ELETTROMANDRINO

L'unità operatrice deve essere di dimensioni compatte per permetterne l'utilizzo in processi di rifilatura di materiali compositi e allo stesso tempo la possibilità di lavorazioni con resine e con adeguato sistema di lubrificazione e refrigerazione con materiali non ferrosi e/o metalli teneri.

Le corse minime richieste per gli assi rotativi sono :

- Asse A (oppure B) = +/- 120 [°];
- Asse C = +/- 270 [°];

Di seguito i requisiti minimi dell'elettromandrino :

- Raffreddamento a liquido;
- Connessione portautensile tipo HSK;
- Potenza (S1) 12 [Kw];
- Coppia (S1) 9 [Nm];
- Velocità 24.000 [rpm];

### 5.1.2.1 CENTRALINA OIL MIST E SOFFIATORE ARIA FREDDA

Per lavorazioni di alluminio e materiali non ferrosi, il centro di lavoro deve essere dotato di un unità di lubrificazione ad olio con relativo serbatoio pressurizzato con regolatore di pressione e densità di emulsione in prossimità dell'unità operatrice.

Abbinata alla centralina oil mist ci deve essere dispositivo che fornisce un flusso di aria fredda, utilizzato dove non può essere sfruttato il raffreddamento a liquido per processi ad alta velocità con conseguente miglioramento della superficie lavorata e a favore della vita dell'utensile. Deve quindi essere possibile:

- Sola aria fredda;
- Solo oil mist;
- Combinato oil mist refrigerato.

### 5.1.3 MAGAZZINO PORTA UTENSILI – CAMBIO UTENSILE AUTOMATICO

Il centro di lavoro oggetto della fornitura deve disporre del cambio utensile in maniera automatica e un vano porta utensili a minimo 8 posti per codoli HSK con copertura pressurizzata per la pulizia dei codoli portautensili.

## 5.1.4 PIANO DI LAVORO

Il centro di lavoro deve avere un piano fisso in carpenteria chiusa con fori filettati per il fissaggio delle attrezzature di bloccaggio; la tavola deve essere chiusa sia sulla superficie che verso il basamento per evitare dispersione di trucioli ed essere configurata in modo che le polveri e gli scarti di lavorazione siano convogliati verso le bocche di aspirazione previste. Inoltre deve essere presente una tavola aspirante in alluminio che permetta una corretta distribuzione del vuoto e la contemporanea possibilità attraverso fori filettati di fissaggio di sottopezzi ed attrezzature.

Le dimensioni del piano devono essere almeno uguali alle corse degli assi X ed Y.

## 5.1.5 REQUISITI DEL CONTROLLO NUMERICO

Il centro di lavoro oggetto della fornitura deve essere completo di controllo numerico in grado di gestire con elevate prestazioni in termini di precisione e velocità di lavorazione ed una migliore gestione dinamica della macchina.

I controlli numerici che saranno presi in considerazione sono :

- Fanuc 31iA5;
- Siemens 840D solution line;
- Heidenhain iTNC 530 HSC;

Il pacchetto controllo numerico dovrà essere completo delle funzioni/opzioni che semplificano e migliorino le tipiche operazioni da eseguire per la produzione di modelli stampi e prototipi. Le funzioni che dovranno essere considerate in fase d'offerta sono :

- Possibilità di formare una origine pezzo con tastierino e porte aperte (rispettando le normative di sicurezza indicate nell'Art.2);
- Possibilità di eseguire programmi ISO di dimensioni non inferiori a 2 Gb;
- High speed interpolation;
- Funzioni RTCP (Rotate Tool Center Point);
- Possibilità di cambiare l'angolo degli assi rotativi durante l'esecuzione di un programma;
- Ripartenza programma;
- Connessione rete intranet;
- Tele-assistenza remota;

L'hardware dovrà avere caratteristiche di flessibilità, espandibilità. Il sistema operativo installato nell'hardware dovrà essere preferibilmente Windows XP, nel caso di altri sistemi operativi si dovrà comunque garantire piena compatibilità e stabilità con il centro di lavoro e i suoi applicativi.

### 5.1.5.1 CONSOLE PORTATILE

La tastiera portatile deve essere totalmente compatibile con il controllo numerico del centro di lavoro e rispettare i requisiti minimi in termini di sicurezza come indicato nell' Art.2.



## 5.1.6 IMPIANTI

Di seguito vengono descritti ulteriori requisiti minimi necessari al funzionamento e corretto utilizzo del centro di lavoro.

### 5.1.6.1 ARMADIO ELETTRICO

L'armadio elettrico dovrà essere progettato e costruito con l'utilizzo di componenti di prima qualità, i requisiti minimi sono :

- Alimentazione elettrica per l'unità oggetto della fornitura: allaccio diretto alla rete elettrica con rete tipo TN-S o TN-C con tensioni di **400 Volt** +10 / -15% e **50/60 Hz**  $\pm$  1;
- Condizionatore per mantenere le componenti elettroniche a una corretta temperatura di esercizio;
- Particolari attenzioni nella realizzazione del quadro e dell'intero impianto elettrico considerando la conducibilità elettrica dei materiali compositi che si intende lavorare.
- Dispositivi di sicurezza e allarme in conformità alle norme e quant'altro necessario per dare un dispositivo realizzato a regola d'arte

Il Concorrente deve dichiarare il carico elettrico complessivo impegnato dalle apparecchiature e dagli ausiliari per il funzionamento della centro di lavoro. Questo servirà a dimensionare correttamente i quadri elettrici della Committenza a servizio del centro di lavoro stesso.

### 5.1.6.2 LUBRIFICAZIONE

L'impianto deve essere automatico centralizzato a iniezione forzata per la lubrificazione delle parti in movimento e deve presentare un controllo di pressione e un segnalatore di livello minimo nel serbatoio.

Il serbatoio deve essere dimensionato per una autonomia dell'impianto per almeno 6 mesi di lavoro (8 ore per 5 giorni lavorativi).

### 5.1.6.3 IMPIANTO PNEUMATICO

L'impianto di aria compressa centralizzato deve essere dotato di gruppo filtro regolatore di pressione con controllo di pressione minima.

Il Concorrente deve dichiarare la pressione ed il consumo complessivo di aria compressa delle apparecchiature e dagli ausiliari per il funzionamento della centro di lavoro. Questo servirà alla committenza per dimensionare correttamente i compressori per l'aria a servizio del centro di lavoro stesso.

### 5.1.6.4 IMPIANTO VUOTO

Il centro di lavoro deve essere dotato di un impianto del vuoto allo scopo di fissare i pezzi direttamente sul banco oppure con l'ausilio di attrezzature di fissaggio. L'impianto dovrà essere composto di :

- Pompa vuoto a secco con portata minima di 100 [m<sup>3</sup>/h];
- Controllo della depressione con pressostato ed allarme in caso di non raggiungimento livello minimo depressione.
- Comando a pedale per facilitarne attivazione/disattivazione;
- Distribuzione vuoto sul piano di lavoro (come Art. 5.1.4);
- Distributori del vuoto con attacco rapido nel caso di utilizzo attrezzature.

## 5.1.7 ACCESSORI

Sarà valutata positivamente la possibilità di avere accessori a completamento del centro di lavoro che vadano oltre i requisiti minimi definiti dall'offerta base, senza ulteriori oneri da parte del Politecnico di Milano

## 5.2 SOFTWARE ASPETTI GENERALI

Di seguito verranno elencati gli aspetti generali e requisiti minimi del software CAM che deve essere fornito al corredo del centro di lavoro in modo da garantire la completa funzionalità operatività e versatilità del macchinario.

Il software deve essere corredato da un manuale d'uso e dalla documentazione completa.

### 5.2.1 SOFTWARE CAM

Il software CAM a corredo del centro di lavoro deve essere predisposto per le lavorazioni da 2 a 5 assi. La licenza deve permettere l'importazione di file in formato DWG, IGES, STEP, PARASOLID, ETC:

- Calcolo rapido dei percorsi utensile;
- Editing dei percorsi utensile;
- Verifica percorsi utensile con simulazione realistica dell'intera macchina;
- Controllo anticollisione e antitallonamento;
- Ampio range di strategie 5 assi: attraverso una linea, attraverso un punto, profilatura, fresatura swarf, trimming, svuotatura tasche, etc;
- Supporto tutti i tipi di utensile;
- supportare la lingua italiana e quella inglese (sia per il software che i manuali)
- essere sviluppato in modo tale che l'utente possa gestire il controllo del sistema in modalità semplice e intuitiva, ma che possa intervenire anche in modalità avanzata su ciascun parametro controllabile.

Saranno valutati positivamente secondo i criteri definiti nell' Art 2 – del Disciplinare di Gara:

- la possibilità di avere tool associati al software CAM che ampli la versatilità di utilizzo del centro di lavoro che vadano oltre i requisiti minimi definiti dall'offerta base, senza ulteriori oneri da parte del Politecnico di Milano.
- la complessità, completezza e semplicità di utilizzo del software di CAM, dei tool associati e dell'interfaccia grafica proposta.

Il concorrente deve descrivere in modo completo le funzionalità e l'interfaccia del software CAM e gli eventuali tool applicativi che intende fornire.

## **Art 6 - PRE-COLLAUDO**

Prima della spedizione dovrà essere prevista una fase di collaudo dell'intero impianto acquistato, da svolgersi presso la sede del costruttore e sarà così strutturato :

- Dimostrazione di tutte le funzionalità dell'impianto e dei suoi accessori secondo quanto concordato con la presente;
- Verifica precisioni e ripetibilità come da normativa dichiarata; (strumenti di misura a cura e carico del fornitore)
- Prova di lavorazione su di un particolare in alluminio con ciclo di lavoro tale da poter essere misurato su macchina di misura, i fornitori dovranno fornire il disegno quotato con rispettive tolleranze che verranno rispettate; (Materiali, utensili e macchina di misura a cura e carico del fornitore)

Il buon esito del pre-collaudo sarà vincolante per spedizione dell'intero impianto.

## **Art 7 - ISTRUZIONE PERSONALE**

La fornitura dovrà includere due corsi di formazione del personale addetto all'uso e/o manutenzione, i corsi presso la sede della committente dovranno avere una durata indicativa di 5 giorni lavorativi.

Le attività di formazione devono essere svolte in concomitanza con le prove di pre-collaudo.

Gli argomenti trattati devono essere tali che, al termine del corso, il personale tecnico individuato dalla Committenza sia in grado di gestire completamente sia il centro di lavoro nella sua completezza inclusi accessori che la gestione del software CAM nonché l'assistenza per un corretto utilizzo della macchina.

In particolare, tali corsi devono vertere su:

- Principio di funzionamento del centro di lavoro;
- Spiegazione nel linguaggio macchina e redazione di programmi tipici del CN;
- Visone degli elementi operativi della macchina con descrizione delle loro capacità;
- Spiegazione dei modi operativi macchina e Controllo Numerico;
- Dimostrazione di tutte le principali funzioni della macchina, ivi compresi gli accessori oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- Formazione all'uso CN;
- Assistenza per il corretto utilizzo della macchina.

## Art 8 - TRASPORTO E MONTAGGIO

La fornitura è da intendersi chiavi in mano, pertanto il fornitore dovrà farsi carico del trasporto, di tutte le opere, accessori, materiali e quant'altro necessario per la spedizione ed installazione del centro di lavoro così come specificato nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Tutti i costi di trasporto, vitto e alloggio dei tecnici del fornitore saranno a cura e carico del fornitore medesimo.

Il trasporto e l'installazione del centro di lavoro è completamente a carico del Fornitore, che deve prevedere con proprio personale specializzato ad eseguire la start up del macchinario. Questa fase prevede:

- Posizionamento ed installazione del centro di lavoro;
- Collegamento elettrico alla rete;
- Collegamento servizi aria compressa;
- Regolazioni macchina necessarie ad assicurare il corretto funzionamento;

A cura della Committenza la predisposizione delle utenze fino a bordo macchina. La Committenza individuerà un proprio operatore per supportare e visionare la fase di installazione e start up. In questa fase avrà luogo le attività di formazione a seguito dell'installazione per almeno due operatori individuati dalla Committenza e della durata di 4 giorni.

### Nota

Le attività di istruzione del personale della Committenza, sono interamente a carico del Fornitore e devono svolgersi secondo la procedura concordata con la Committenza sulla base di quanto specificato pocanzi

## 8.1 COLLAUDO FINALE

Il **Collaudo** prevede che l'intero centro di lavoro ed i suoi sistemi ausiliari, compreso il sistema di controllo numerico e software CAM, siano previamente installati e messi in esercizio nei locali indicati dal Fornitore; dopodiché prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- Calibrazione e messa a punto dell'intero centro di lavoro;
- Verifica precisioni e ripetibilità come da normativa dichiarata;  
(strumenti di misura a cura e carico del fornitore)
- Verifica del corretto funzionamento del centro di lavoro attraverso prove effettuate, secondo diverse strategie in particolare:
  - Strategia 3 + 2 assi;
  - Strategia 5 assi in continuo;
- Verifica del corretto funzionamento del centro di lavoro attraverso prove che testino l'operatività dello stesso nei limiti di funzionamento indicati nell'Art. 4 - del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

P.za L. da Vinci, 32 – 20133 Milano - Italy

Al termine della fase di collaudo il Committente deve fornire un verbale di collaudo certificando il corretto funzionamento del centro di lavoro

## **Nota**

Le attività di collaudo sono interamente a carico del Fornitore e devono svolgersi secondo la procedura concordata con la Committenza sulla base di quanto specificato pocanzi.

## **8.2 START UP**

In aggiunta alla formazione sul centro di lavoro devono essere previsti due corsi di istruzione del personale sul software CAM della durata di almeno 5 giorni. Per avere una completa formazione sul pacchetto software proposto. Il calendario di questa formazione sarà concordato con la Committenza

## **Nota**

I corsi di formazione devono essere fatti al personale tecnico indicato dalla Committenza. È richiesto inoltre che, durante tali corsi, il personale tecnico indicato dalla Committenza sia provvisto almeno della seguente manualistica in lingua italiana:

- Manuali di utilizzo e manutenzione ordinaria dell'intero centro di lavoro;
- Manuali CE di installazione, utilizzo e manutenzione di tutte le principali attrezzature e componenti installati;
- Manuali d'utilizzo del software;

## **Nota**

Le attività di istruzione del personale della Committenza, sono interamente a carico del Fornitore e devono svolgersi secondo la procedura concordata con la Committenza sulla base di quanto specificato pocanzi.

## **Art 9 - MANUALI E DOCUMENTAZIONE TECNICA**

A corredo del centro di lavoro oggetto della presente fornitura deve essere prodotta e fornita la seguente manualistica e documentazione tecnica:

- Schede tecniche di tutta la strumentazione e di tutti i componenti installati nel centro di lavoro in lingua italiana e, preferibilmente, anche in lingua inglese;
- Manuali CE di installazione, utilizzo e manutenzione di tutte le principali attrezzature e componenti installati nel centro di lavoro in lingua italiana e, preferibilmente, anche in lingua inglese;
- Manuali di utilizzo e manutenzione ordinaria della macchina in lingua italiana e, preferibilmente, anche in lingua inglese;
- Manuali d'utilizzo e programmazione del software di CN sia in lingua italiana che in lingua inglese;
- Pittogrammi per targhette comandi elettrici secondo normative vigenti;
- Schemi impiantistici, layout e disegni 3-D del centro di lavoro;
- Manuale software CAM;

---

P.za L. da Vinci, 32 – 20133 Milano - Italy

- Dichiarazione di conformità;
- Report di calibrazione e collaudo.

Sarà valutata positivamente i criteri definiti nell' Art 2 – del Disciplinare di Gara, la possibilità di avere corsi di formazione sia sulla gestione del centro di lavoro, sul Controllo Numerico e sul software CAM per ulteriore personale individuato dalla Committenza oltre i requisiti minimi definiti dall'offerta base, senza ulteriori oneri da parte del Politecnico di Milano

## **Art 10 - GARANZIA**

È richiesta una garanzia di 12 mesi dalla data di collaudo del centro di lavoro comprensiva di parti di ricambio e di eventuale manodopera effettuata dal fornitore per la sostituzione o riparazione delle parti difettose.

È richiesto inoltre un servizio di assistenza post-vendita gratuito per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di collaudo del centro di lavoro comprensiva di:

- hot line telefonica;
- assistenza tramite e-mail.

Saranno valutati positivamente secondo i criteri definiti nell' Art 2 – del Disciplinare di Gara:

- la possibilità di avere un servizio di diagnosi remota che renda possibile l'intervento a distanza sia da parte del Fornitore che da parte del personale individuato dalla Committenza.
- un'estensione della garanzia e dell'assistenza post-vendita a titolo non oneroso da 12 ad almeno 24 mesi.

## **Art 11 - MANUTENZIONE**

E' richiesto un servizio di manutenzione dell'intero centro di lavoro (sia *hardware* che *software*) caratterizzato da:

- durata minima di 2 anni dal termine delle attività previste dalla Tabella Piano Attività dell'Art 14 -
- erogazione diretta dal Fornitore.

Il Concorrente dovrà indicare la frequenza e le attività di manutenzione che intende includere con tale servizio.

Sara valutata positivamente la possibilità di avere un'estensione della manutenzione a titolo non oneroso oltre i 24 mesi.

## Art 12 - CONDIZIONI DI FORNITURA

L'offerta deve essere comprensiva di tutte le opere, accessori e materiali necessari per la realizzazione completa e il pieno funzionamento del centro di lavoro oggetto della presente fornitura anche se non espressamente citati nel bando.

A tal proposito, il Fornitore si deve far carico dell'interconnessione tra il centro di lavoro e i punti di consegna di tutte le utenze richieste e messe a disposizione dalla Committenza.

Al momento attuale non si dispone di disegni dettagliati degli impianti del laboratorio in quanto ancora in fase di definizione. Tuttavia, durante lo sviluppo del progetto, per l'individuazione dei punti di consegna, saranno tenute in considerazione le richieste specifiche del Fornitore.

Al fine di poter effettuare un preventivo, il Fornitore dovrà considerare come distanza massima tra i punti di consegna delle utenze (elettricità, aria compressa, linea dati, e quant'altro necessario al corretto funzionamento del macchinario) ed il centro di lavoro una distanza pari a 5m.

Inoltre il Fornitore dovrà provvedere a:

- fornire e mettere in posa i collegamenti a tutte le utenze, previste dalla committente nelle vicinanze;
- consegnare tutte le aree di lavoro della Committenza pulite e farsi carico della raccolta e smaltimento presso la discarica pubblica o discarica autorizzata dei detriti e/o rifiuti di qualunque genere derivanti dall'esecuzione dei lavori oggetto di appalto attenendosi scrupolosamente alle vigenti normative in materia ed avvalendosi di operatori in possesso delle prescritte autorizzazioni di legge.

## Art 13 - TERMINE DI CONSEGNA E PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il Fornitore, nel fornire e mettere in esercizio il centro di lavoro oggetto della presente fornitura, dovrà rispettare la seguente pianificazione delle attività:

Tabella 1 Pianificazione delle Attività

Attività		Data inizio	Durata massima (gg solari)	Descrizione
A0	<b>Progettazione Esecutiva</b>	Comunicazione di avvio della fornitura	10 gg	<p>Ricevuta notifica di avvio della fornitura, il Fornitore deve, entro la scadenza indicata, fornire i disegni esecutivi del centro di lavoro e dei sistemi ausiliari.</p> <p>L'intera progettazione deve rispettare i requisiti specificati nel capitolato speciale d'appalto e le indicazioni fornite dalla Committenza in merito a: planimetria del locale destinato all'installazione del centro di lavoro, punti di arrivo delle alimentazioni elettriche, idrauliche e dell'aria compressa. Tale attività si ritiene conclusa ad approvazione dei disegni esecutivi da parte della Committenza.</p> <p>In caso in cui i disegni esecutivi non vengano approvati dalla Committenza, potrà essere rescisso il contratto ed incamerata la cauzione definitiva per inadempimento delle prestazioni (Art 17 - del presente capitolato).</p>
A1	<b>Costruzione, installazione e messa in esercizio</b> presso i locali del Fornitore	Esito positivo della progettazione esecutiva	40 gg	Dall'approvazione dei progetti esecutivi, il centro di lavoro oggetto della fornitura deve essere, entro la scadenza indicata, completamente costruito, installato e reso operativo e funzionante presso i locali indicati dal Fornitore, pronto per lo svolgimento delle prove di calibrazione e collaudo.
A2	<b>Collaudo e Prima formazione Tecnica</b> Calibrazione e Collaudo presso i locali del Fornitore	Termine dell'Attività A1	5 gg,	<p>Le attività previste in fase di <b>collaudo</b> sono articolate in:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calibrazione e messa a punto dell'intero sistema;</li><li>• Verifica del corretto funzionamento del centro di lavoro secondo normative vigenti e indicata in Art 2 -</li><li>• Verifica del corretto funzionamento del centro di lavoro attraverso prove che testino l'operatività dello stesso nei limiti di</li></ul>



				<p>funzionamento indicati nell'Art 4 - . del presente Capitolato Speciale d'Appalto.</p> <p>Le attività di collaudo sono interamente a carico del Fornitore e devono svolgersi secondo la procedura concordata con la Committenza in fase di collaudo e basata sulla tipologia di macchine fornite dalla stessa.</p> <p>Al termine delle prove il Fornitore deve produrre un opportuno e dettagliato verbale attestante il corretto svolgimento delle prove e la conformità del centro di lavoro ai requisiti della Fornitura.</p> <p>Al termine dell'attività A1 il Fornitore dovrà svolgere, presso la propria sede, una prima attività di formazione al personale tecnico indicato dalla Committenza così come definito all'Art 9.3 del presente capitolato.</p> <p>La durata di tale formazione dovrà essere di 5 giorni e dovrà essere effettuata presso i locali indicati dal Fornitore. Il corso verterà sulle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento del centro di lavoro;</li> <li>• Spiegazione nel linguaggio macchina e redazione di programmi tipici del CN;</li> <li>• Visone degli elementi operativi della macchina con descrizione delle loro capacità;</li> <li>• Spiegazione dei modi operativi macchina e Controllo Numerico.</li> </ul>
A3	Smontaggio e Rimontaggio presso il Committente	Termine dell'Attività A2	10 gg	<p>Al termine della campagna di test, il Fornitore deve disinstallare/smontare il centro di lavoro e reinstallarlo/rimontarlo presso i laboratori della Committenza nelle aree da essa individuate.</p> <p>Durante la fase di rimontaggio, il Fornitore si dovrà far carico di tutte le opere, accessori e materiali necessari per la realizzazione completa e il pieno funzionamento così come specificato nel capitolato speciale d'appalto.</p>
A4	<b>Start up seconda formazione tecnica</b> Calibrazione e avvio presso il Committente	Termine dell'Attività A3	5 - giorni	<p>Al termine dell'attività A4, il Fornitore dovrà nuovamente ripetere le attività di calibrazione e avvio previste in fase di <b>collaudo</b> (vedi attività A2) col fine di verificare la calibrazione, la messa appunto ed il corretto funzionamento centro di lavoro.</p>

				<p>Le attività di <b>start up</b> sono interamente a carico del Fornitore e devono svolgersi secondo la procedura concordata con la Committenza.</p> <p>Al termine dell'attività A4, il Fornitore deve svolgere nei confronti del personale tecnico indicato dalla Committenza una nuova attività di formazione e di "training".</p> <p>Oltre alle tematiche previste nel corso di formazione descritto nell'attività A3, in fase di <i>Collaudo</i> devono essere incluse anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrazione di tutte le principali funzioni della macchina, ivi compresi gli accessori oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto;</li> <li>• Formazione all'uso CN;</li> <li>• Assistenza per il corretto utilizzo della macchina.</li> </ul>
A5	<b>Formazione CAM</b>	Termine dell'Attività A1	5 giorni	A partire dal termine dell'attività A1 il Fornitore potrà erogare la formazione sull'utilizzo del software cam concordando con la Committenza un calendario per lo svolgimento di questa fase di formazione.
A6	Manutenzione	Termine dell'Attività A5	-	Servizio di manutenzione secondo quanto definito all'Art 11 - del presente capitolato

## Art 14 - ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il Fornitore dovrà indicare un proprio "Responsabile della commessa", invariante nel corso della Fornitura, che:

- dovrà avere un'esperienza almeno triennale nell'installazione di centri di lavoro analoghi a quello oggetto della Fornitura;
- dovrà possedere le competenze tecniche e gestionali adeguate allo svolgimento ed al coordinamento delle attività di cui all' Art 7 - ;
- fungerà da referente unico nei confronti del Committente con particolare riferimento a:
  - coordinamento delle attività e delle risorse del Fornitore;
  - pianificazione, avanzamento e consuntivazione delle attività;
  - notifica e gestione di eventuali criticità o ritardi;
  - responsabilità dei rilasci;
  - avanzamento di richieste al Committente in relazione alle attività oggetto della Fornitura.

## Art 15 - DECORRENZA DEL SERVIZIO

L'avvio della fornitura e di tutte le fasi descritte all'Art.8 hanno decorrenza dalla data di comunicazione di avvio della fornitura da parte della Committenza.

La comunicazione di avvio della fornitura potrà essere inviata anche nelle more della stipula del contratto, trascorsi i termini di cui all'Art. 11 c.10 del D.Lgs.163/06.

## Art 16 - PENALI

In caso di mancato rispetto dei requisiti previsti per la fornitura potranno essere applicate penali calcolate come segue:

- A fronte del mancato rispetto delle scadenze previste dal piano delle attività specificato nell'Offerta Tecnica potrà essere applicata, per ogni giorno solare di ritardo imputabile al Fornitore, una penale pari allo 0,1% (zerovirgolauno per cento) del valore della fornitura.
- Fallimento di collaudi: nel caso in cui la medesima prova di collaudo dia esito negativo (prova fallita) oltre il termine stabilito nel Piano Attività, sarà applicata una penale pari allo 0,2% (zerovirgoladue per cento del valore della fornitura per ciascuna prova fallita oltre la prima.
- Nel caso in cui, a causa di negligenza nella posa in opera e configurazione delle infrastrutture fornite, la Committenza dovesse subire interruzioni di servizio, sarà applicata una penale per ciascuna interruzione subita quantificata a suo insindacabile giudizio da un minimo di euro 500,00 ad un massimo di euro 5.000,00. La Committenza si riserva comunque di procedere per danni qualora i disservizi subiti si rivelassero di grave entità.
- Nel caso in cui il Fornitore non fosse in grado di implementare la totalità di quanto previsto dall'Offerta Tecnica presentata, potrà essere applicata una penale pari al 10% (dieci per cento) del valore complessivo della fornitura. Inoltre la Committenza si riserva in questo caso il diritto di rescindere il contratto senza alcun onere ed eventualmente di procedere per danni nei confronti del Fornitore.
- Nel caso in cui, a valle di prove effettuate con il centro di lavoro oggetto della presente fornitura (**Collaudo**), si dovesse rilevare il mancato rispetto di uno o parte dei requisiti previsti nella normativa vigente di cui all'Art 2 - e all' Art 5 - o di quelli più restrittivi rispetto ad essa dichiarati dal Fornitore nell'Offerta Tecnica presentata e non rilevate durante le prove di collaudo, potrà essere applicata una penale pari al 10% (dieci per cento) del valore complessivo della fornitura. Inoltre la Committenza si riserva in questo caso il diritto di rescindere il contratto senza alcun onere ed eventualmente di procedere per danni nei confronti del Fornitore.

Gli importi delle eventuali penali verranno trattenuti dall'ammontare delle fatture ammesse al pagamento o, in assenza di queste ultime, dalla cauzione.

## Art 17 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Oltre alle ipotesi di risoluzione prevista dalla normativa sugli appalti pubblici è facoltà della Committenza risolvere il contratto nelle seguenti ipotesi di inadempimenti del **Fornitore**:

- rifiuto ad effettuare anche una sola delle prestazioni previste nel presente **Capitolato Speciale d'Appalto** e negli **elaborati di progetto** e dell'**offerta presentata**;
- utilizzo di materiale e prodotti non conformi alla legge;
- mancata applicazione al personale del C.C.N.L.;

- mancata osservanza degli obblighi previsti in materia di sicurezza, di prevenzione sugli infortuni e di igiene sul lavoro;
- mancata indicazione del “Responsabile della commessa” come previsto dal precedente Art 14 - ;
- fallimento del **Fornitore**;
- nell'ipotesi che vengano posti in essere artifici volti ad ottenere il compenso o venga dichiarato il falso circa l'effettuazione delle prestazioni;
- applicazione di Art 16 - penali in misura superiore al 10% del valore della fornitura;
- esito negativo del *precollaudo* e/o *Collaudo* di cui al precedente articolo Art 16 - ;
- esito negativo del *Collaudo* di cui al precedente articolo Art 16 - ;
- per gravi inadempimenti contrattuali, per reati accertati, per ritardo nell'esecuzione dei lavori di cui all' articolo Art 16 - , per violazione della normativa sul trattamento e sulla tutela dei lavoratori;
- affidamento in subappalto senza autorizzazione;
- cessione del contratto.

Al verificarsi di una delle suddette ipotesi è facoltà della Committenza dichiarare, mediante dichiarazione unilaterale, a mezzo di semplice raccomandata, da spedire al domicilio di cui al successivo art. 23, il contratto risolto di diritto ex art. 1456 c.c., senza la necessità di procedere a diffida e la Committenza avrà diritto all'incameramento della cauzione fissata nel precedente articolo 19, salvo l'eventuale risarcimento dei danni.

## Art 18 - IMPORTO CONTRATTUALE

La somma complessiva messa a disposizione dal Politecnico di Milano per il presente contratto ammonta a:

**€ 199.900 (euro centonovantanovemilanovecento), IVA esclusa.**

Non sono ammesse offerte in aumento rispetto a tale importo.

L'importo contrattuale sarà quello risultante dall'offerta presentata dall'aggiudicatario.

## Art 19 - MODALITÀ DI PAGAMENTO

La fatturazione, a fronte di consuntivazione approvata dal Committente, avverrà:

- 20% al completamento dell'attività A0 descritta nella pianificazione di cui alla Tabella 5 dell'Art. 13
- 50% al completamento dell'attività A3 descritta nella pianificazione di cui alla Tabella 5 dell'Art. 13
- 30% al completamento dell'attività A4 descritta nella pianificazione di cui alla Tabella 5 dell'Art. 13

Il pagamento avverrà entro 30 giorni dalla data di accertamento della prestazione da parte del direttore dell'esecuzione che avverrà entro 30 giorni dalla ricezione della fattura tramite posta elettronica all'indirizzo che verrà specificato in sede di aggiudicazione

## **Art 20 - RESPONSABILITÀ ED ASSICURAZIONI**

Il soggetto aggiudicatario è responsabile dell'esatto adempimento del contratto e della perfetta esecuzione del servizio.

Il soggetto aggiudicatario è responsabile dei danni a persone e/o cose derivanti dall'espletamento delle prestazioni contrattuali ed imputabili allo stesso o ai suoi dipendenti: pertanto, dovrà adottare tutti i provvedimenti e le cautele all'uopo necessari, sollevando l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità e da qualsiasi pretesa avanzata da terzi ed inerente l'espletamento del servizio.

Il soggetto aggiudicatario è tenuto a dimostrare di disporre di una polizza assicurativa adeguata alla copertura delle attività che svolgerà presso il Politecnico di Milano.

## **Art 21 - CAUZIONE DEFINITIVA**

Il Concessionario dovrà, prima della stipula dell'atto di Concessione, costituire la cauzione definitiva ai sensi dell'Art.113 del D.Lgs.163/2006 di importo pari al 10% dell'importo contrattuale complessivo, in riferimento:

- alle obbligazioni contrattuali;
- al risarcimento degli eventuali danni e alle penali dipendenti dal mancato adempimento delle obbligazioni contrattuali;
- al rimborso di somme che, eventualmente, il Committente gli abbia corrisposto indebitamente.

La cauzione definitiva dovrà essere costituita nei modi previsti dalla L. 10 giugno 1982 n. 348, e cioè mediante fideiussione bancaria da aziende di credito di cui all'art. 5 del R.D.L. 12 marzo 1936 n. 375 e successive modificazioni e integrazioni, ovvero mediante polizza assicurativa rilasciata da impresa di assicurazioni debitamente autorizzata all'esercizio del ramo cauzioni secondo la legislazione vigente.

Per la validità di tali forme di garanzia, l'istituto garante dovrà espressamente dichiarare: di aver preso conoscenza di tutti i documenti contrattuali, di ogni clausola dei medesimi e di ogni atto da essi citato;

di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;

- di rinunciare al termine semestrale di cui all'art. 1957 c.c.;
- che la garanzia avrà operatività entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della Committenza (Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano);
- di procedere a pagamento dell'intera somma garantita o di parte della medesima, su esplicita richiesta della Committenza (Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano), senza opporre alcuna eccezione e/o ritardo;
- di ritenere valida la garanzia in oggetto per tutta la durata del rapporto contrattuale.

## **Art 22 - REQUISITI DI RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI**

Tutte le informazioni raccolte nell'ambito della presente attività sono da considerarsi come altamente riservate ed eventuale documentazione raccolta dalla Committenza con la finalità di svolgimento dell'analisi oggetto di questo Appalto dovrà essere riconsegnata alla Committenza al termine dei lavori e dovrà essere distrutta quella ancora in possesso del Fornitore, sia essa in formato cartaceo o elettronico.

## **Art 23 - IMPEGNO A CONTRIBUIRE AL CORRETTO SVOLGIMENTO DELLA PROCEDURA E ALLA REGOLARE ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

L'aggiudicatario:

1. s'impegna a non corrispondere né promettere di corrispondere ad alcuno - direttamente o tramite terzi, ivi compresi i soggetti collegati o controllati, somme di denaro o altra utilità finalizzate a facilitare l'esecuzione del contratto;
2. si impegna a segnalare all'Amministrazione qualsiasi illecito tentativo da parte di terzi di turbare, o distorcere la fase di esecuzione del contratto;
3. si impegna a segnalare all'Amministrazione qualsiasi illecita richiesta o pretesa da parte dei dipendenti dell'amministrazione o di chiunque possa influenzare le decisioni relative all'esecuzione del contratto;
4. si impegna, qualora i fatti di cui precedenti punti 2 e 3 costituiscano reato, a sporgere immediata denuncia all'Autorità giudiziaria o alla polizia giudiziaria;
5. si impegna, a rendere noti, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice, tutti i pagamenti eseguiti e riguardanti l'esecuzione del contratto.

## **Art 24 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

Il Fornitore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

Il Fornitore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Milano della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Il Fornitore si impegna inoltre a fornire, su richiesta della Stazione appaltante, documentazione idonea per consentire le verifiche di cui al comma 9 della legge 136/2010.

A pena di risoluzione del contratto, tutti i movimenti finanziari relativi alla fornitura devono essere registrati su conto corrente dedicato e devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o altri strumenti previsti dalla legge 136/2010, salvo le deroghe previste dalla legge.

## **Art 25 - UTILIZZO DEL NOME E DEL LOGO DEL POLITECNICO**

Il Politecnico di Milano non potrà essere citato a scopi pubblicitari, promozionali e nella documentazione commerciale né potrà mai essere utilizzato il logo del Politecnico di Milano se non previa autorizzazione da parte del Politecnico stesso. Le richieste di autorizzazione possono essere inviate a [comunicazione@polimi.it](mailto:comunicazione@polimi.it).

## **Art 26 - FORO COMPETENTE**

Per ogni effetto del contratto, si riconosce per ogni controversia la competenza del Foro di Milano.