



**Politecnico
di Torino**

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Stazione di lavorazione robotizzata

CIG 8852087D45

CUP E11G18000350001

CUI F00518460019201900139

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Alessandro Mario Serra

F.TO Alessandro Mario Serra



SOMMARIO

Sezione I – Profili contrattuali	4
1. Premesse	4
2. Definizioni generali	5
3. Oggetto dell'appalto	5
4. Luogo e tempi di consegna	5
5. Verifica di conformità	6
6. Ammontare dell'appalto	6
7. Varianti introdotte dalla Stazione Appaltante	6
8. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	6
9. Obblighi assicurativi a carico dell'Impresa Aggiudicataria	7
10. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	7
11. Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del Contratto	8
12. Clausola risolutiva espressa	8
13. Risoluzione del contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip	10
14. Esecuzione in danno.....	10
15. Cessione del contratto e cessione dei crediti	10
16. Recesso	10
17. Prezzi e modalità di fatturazione.....	10
18. Tracciabilità dei flussi finanziari.....	11
19. Inadempienze e penalità	12
20. Subappalto.....	12
21. Pagamento dei subappaltatori	13
22. Foro competente	13
23. Obblighi di riservatezza.....	13
24. Disciplina in tema di privacy.....	14
25. Rinvio.....	14
Sezione II – Specifiche tecniche.....	15
26. Specifiche tecniche generali minime a pena di esclusione	15
27. Specifiche di sicurezza generali.....	16
28. Sistema di lavorazione robotizzato a sette assi	16



A.	Robot industriale a sei assi	16
B.	Tavola portapezzo rotante	17
C.	Elettromandrino.....	18
D.	Sensore di carico	18
E.	Altro	19
29.	Cabina afona.....	19
A.	Struttura di contenimento	19
B.	Varchi di accesso	19
C.	Vasca di contenimento sfridi di lavorazione	20
D.	Sistema di aspirazione e filtrazione aria	20
E.	Altro	20
30.	Software applicativo	20
A.	Software di programmazione del robot	20
B.	Software CAD/CAM	20
31.	Altre specifiche di esecuzione	21
A.	Installazione.....	21
B.	Consegna	21
C.	Corso di formazione	21
D.	Garanzia	21
E.	Assistenza	21
F.	Assistenza on-site.....	22
32.	Elementi tecnici di valutazione	22
Sezione III – Criterio di aggiudicazione		24
33.	Ripartizione tecnico-economica e metodo di formazione della graduatoria	24
34.	Valutazione offerta tecnica	24
35.	Soglia di sbarramento	25
36.	Valutazione offerta economica	25



Sezione I – Profili contrattuali

1. Premesse

Grazie al contributo finanziario erogato dal MiUR ai dipartimenti che hanno ottenuto il riconoscimento di eccellenza, il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione - DIGEP sta procedendo alla realizzazione del nuovo laboratorio Lab4Mind, focalizzato sulle tematiche dell'industria 4.0. Nell'ambito di questo laboratorio si intende realizzare un'area dedicata alla "Fabbrica collaborativa" per la ricerca e lo studio di metodologie aperte e collaborative per la progettazione e lo sviluppo di prodotti innovativi e dei relativi strumenti di lavorazione. In particolare, si intende realizzare un laboratorio verticalmente integrato, capace di offrire gli strumenti e le condizioni fisiche per realizzare esperimenti di collaborazione uomo-uomo, così come tra uomo e macchina, dalla progettazione all'esecuzione di prodotti meccanici innovativi e sostenibili.

In questo contesto, si intende dotare la Fabbrica collaborativa di una moderna cella robotizzata per lavorazioni meccaniche di asportazione e finitura di componenti complessi (ad es. realizzati tramite processi additivi in materie plastiche o metalliche) che altrimenti – se eseguite su tradizionali centri di lavorazione – richiederebbero lavorazioni molto più dispendiose, con lunghi e costosi attrezzaggi e, complessivamente, meno sostenibili.

L'appalto riguarda quindi l'acquisto della cella di lavoro robotizzata a sette assi coordinati, composta da un robot industriale a sei assi e da un ulteriore asse rappresentato da una tavola rotante, su cui fissare il pezzo da lavorare. Sul polso del robot dovrà essere montato un apposito elettro-mandrino integrato, gestito tramite le stesse funzioni di controllo del robot e dotato degli appositi asservimenti. L'elettro-mandrino, specificatamente rivolto alle lavorazioni per asportazione di materiale, dovrà supportare utensili sia da taglio sia abrasivi per le lavorazioni di diversi materiali di interesse industriale, come legno, polimeri, compositi, leghe leggere di alluminio e magnesio, acciai. Il polso del robot dovrà essere dotato anche di un sensore di carico multi-assiale integrato con il controllo del robot per consentire lavorazioni adattative a forza costante, o per mantenere le forze di lavorazione entro limiti prefissati. Inoltre, basandosi sul sensore di forza, il controllo dovrà consentire di programmare in autoapprendimento un qualsiasi movimento impartito dall'operatore mediante il semplice trascinarsi manuale del TCP del robot.

La cella robotizzata dovrà essere corredata di accessori indispensabili per il suo corretto funzionamento, il controllo ed il monitoraggio dei processi previsti, nonché la sicurezza degli operatori. In particolare, dovrà prevedere una cabina di protezione dotata di opportune aperture per l'accesso di operatori e la movimentazione automatica dei pezzi. La cella dovrà anche essere corredata di un sistema di cambio utensile automatico, un set di utensili (corredato da portautensili e pinze elastiche), un sistema di aspirazione e filtraggio dei fumi e una vasca di raccolta degli sfridi di lavorazione.

L'appalto prevede anche il software di programmazione della cella robotizzata e del relativo percorso utensile, oltre a un sistema di gestione remota che consenta di effettuare off-line tutte le verifiche virtuali necessarie a prevederne il comportamento reale e le prestazioni, evitando collisioni e situazioni di pericolo.



2. Definizioni generali

Nell'ambito del presente Capitolato si intende per:

Stazione Appaltante o S.A.: Politecnico di Torino;

Impresa Aggiudicataria o I.A. o Appaltatore: Impresa, raggruppamento temporaneo di Imprese o Consorzio che è risultato aggiudicatario;

DIGEP: Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione;

Sedi: sedi del Politecnico di Torino ove effettuare i servizi;

RUP: Responsabile Unico di Procedimento;

DEC: Direttore dell'Esecuzione del Contratto della Stazione Appaltante (Responsabile dell'esecuzione del contratto);

Capitolato Speciale D'Oneri ovvero CSO: presente atto compresi tutti i suoi allegati;

Specifiche Tecniche: insieme delle caratteristiche/disposizioni che definiscono le esigenze tecniche che l'Impresa Aggiudicataria deve soddisfare per lo svolgimento delle attività richieste dalla Stazione Appaltante.

3. Oggetto dell'appalto

Oggetto del presente capitolato è la fornitura, l'installazione, l'assemblaggio, il set-up preliminare ed il collaudo di una stazione di lavorazione robotizzata le cui caratteristiche sono descritte nella sezione II del presente documento. Sono inoltre richiesti due corsi di formazione e servizi di assistenza da remoto e on-site come dettagliato al par. 31 del presente CSO.

L'Affidatario dovrà eseguire la fornitura nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente CSO, nel suo complesso, che dovranno essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dai concorrenti in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto si intendono comprese le prestazioni di manodopera, la fornitura dei materiali, l'uso dei macchinari ed ogni altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto dell'appalto.

4. Luogo e tempi di consegna

La consegna dei beni oggetto del presente affidamento deve avvenire presso il nuovo centro "Fabbrica collaborativa" del Politecnico di Torino, sito in Corso Duca degli Abruzzi n. 24.

Specifiche relative a consegna ed installazione sono riportate al par. 31 del presente CSO.

L'installazione, l'assemblaggio, il set-up preliminare ed il collaudo **dovranno essere completate entro 90 giorni solari** dalla stipula contrattuale, come indicato in fase di registrazione della RDO nella piattaforma MEPA.

I corsi di formazione di cui al par. 31 del CSO dovranno essere completati **entro e non oltre 30 giorni solari** dalla data in cui si sono concluse le operazioni di allestimento del magazzino.



La persona di riferimento per la consegna è il prof. Pasquale Russo Spena – tel. 011 0907298 mail pasquale.russospena@polito.it.

Il referente per la consegna **NON è autorizzato** a rilasciare chiarimenti in merito alla presente procedura; eventuali quesiti in ordine alla presente procedura di selezione del contraente dovranno essere presentati come riportato al par. 6 della LDI.

In base a quanto disposto dall'art. 8, comma 1 lett. A del D.L. 76/2020 è sempre consentita l'esecuzione del contratto in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D. Lgs. 50/2016, anche nelle more della verifica dei requisiti di cui all'articolo 80 del medesimo decreto legislativo, nonché dei requisiti di qualificazione previsti per la partecipazione alla procedura. Pertanto la Stazione Appaltante potrà richiedere l'avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, ed in tal caso, l'aggiudicatario si impegna a fornire, nelle more di perfezionamento del contratto e senza oneri aggiuntivi, i beni oggetto del presente capitolato, entro un massimo di giorni 15 dalla richiesta.

5. Verifica di conformità

Il Responsabile unico del procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al Direttore dell'esecuzione, se nominato, ed emette il certificato di regolare esecuzione se accerta che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di affidamento.

Nel caso di difformità della fornitura o parti di essa alle specifiche tecniche minime contrattuali e/o alle pattuizioni concordate in sede di affidamento, il Politecnico potrà richiedere all'affidatario di eliminare a proprie spese – entro il termine di 15 giorni – le difformità e/o i vizi riscontrati, fatto salvo il risarcimento del danno nel caso di colpa dell'affidatario e la risoluzione del contratto qualora la fornitura fosse del tutto inadatta alla sua destinazione.

6. Ammontare dell'appalto

L'importo posto a base dell'affidamento è pari ad **euro 199.500 IVA esclusa**, al netto delle varianti contrattuali ed oltre oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari ad € 500,00.

7. Varianti introdotte dalla Stazione Appaltante

La stazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere nel corso dell'esecuzione variazioni al contratto, nei limiti previsti dall'art. 106 D. Lgs. 50/2016.

8. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

Ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 l'affidatario è tenuto a prestare, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni



stesse, nonché a garanzia delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, una garanzia definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale, ovvero nella maggiore misura stabilita ai sensi del citato art. 103.

La predetta garanzia dovrà essere costituita mediante cauzione prestata con le modalità previste dall'art. 93, c. 2 del D.Lgs. 50/2016 o mediante fideiussione rilasciata da impresa bancaria o assicurativa in possesso dei requisiti di cui al c. 3 del citato art. 93, e dovrà prevedere espressamente:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale
- la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile
- l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

L'importo della predetta garanzia definitiva potrà essere ridotto qualora l'affidatario risulti in possesso delle certificazioni indicate all'art. 93, c.7, del D. Lgs. 50/2016, nella misura ivi prevista. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico dovrà presentare alla stazione appaltante copia delle certificazioni ivi indicate, in corso di validità, ovvero produrre documentazione atta a dimostrare la sussistenza delle condizioni che ne consentono la qualificazione quale microimpresa o PMI.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui al presente paragrafo comporta la decadenza dall'affidamento e l'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue in graduatoria.

In caso di escussione, anche parziale della predetta cauzione definitiva, la stessa dovrà essere reintegrata fino a concorrenza del suo ammontare originario entro 5 gg. lavorativi dalla richiesta della Stazione Appaltante.

9. Obblighi assicurativi a carico dell'Impresa Aggiudicataria

L'Impresa Aggiudicataria assume la piena ed esclusiva responsabilità di tutti i danni che possono capitare in relazione al presente affidamento, tenendo manlevato ed indenne il Politecnico per ogni e qualsiasi danno cagionato a persone e cose, siano essi terzi o personale dell'Impresa Aggiudicataria, verificatosi durante l'esecuzione dell'appalto.

Sono, di conseguenza, a carico dell'Impresa Aggiudicataria – senza che risultino limitate le sue responsabilità contrattuali – le spese per assicurazioni contro danni, furti e responsabilità civile.

10. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

L'assunzione dell'appalto di cui al presente CSO da parte dell'Impresa Aggiudicataria equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di affidamenti pubblici. In particolare, l'Impresa Aggiudicataria, all'atto della firma del contratto, accetta tutte le clausole contenute nelle suddette disposizioni di legge nonché quelle contenute nel presente Capitolato. Inoltre, tale assunzione implica la perfetta conoscenza di tutte le condizioni locali, ed in generale di tutte le circostanze, di tipo generale e



particolare, che possano aver influito sul giudizio dell'Impresa Aggiudicatrice circa la convenienza di assumere l'appalto, anche in relazione alla prestazione da rendere ed ai prezzi offerti. Infine, si precisa che l'assunzione dell'appalto implica il pieno rispetto degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza.

L'Impresa Aggiudicataria è tenuta ad osservare le istruzioni e gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

Il contratto è regolato, oltre che dalle norme del presente Capitolato, e per quanto non sia in contrasto con le norme stesse, anche dalle leggi statali e regionali, comprensive dei relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto.

In particolare l'Impresa Aggiudicataria si intende inoltre obbligata all'osservanza di:

- leggi, regolamenti, disposizioni vigenti e di successiva emanazione, emanate durante l'esecuzione delle prestazioni, relative alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, sull'assunzione della manodopera locale, l'invalidità e la vecchiaia ecc.
- leggi e norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni e sulla sicurezza del luogo di lavoro e nei cantieri.

11. Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del Contratto

Nel caso di difformità delle prestazioni oggetto del contratto rispetto a quanto richiesto, la Stazione Appaltante ha la facoltà di rifiutare la prestazione e di intimare di adempiere alle prestazioni pattuite, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, fissando un termine perentorio non superiore a 15 giorni entro il quale l'Affidatario si deve conformare alle indicazioni ricevute. Trascorso inutilmente il termine stabilito, il Contratto è risolto di diritto.

Nel caso di Inadempienze gravi o ripetute, la Stazione Appaltante ha la facoltà di risolvere il Contratto, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, con tutte le conseguenze di legge che la risoluzione comporta, ivi compresa la facoltà di affidare l'appalto a terzi in danno dell'Impresa Aggiudicataria e l'applicazione delle penali già contestate.

In ogni caso, il Politecnico non corrisponderà alcun compenso per le prestazioni non eseguite o non eseguite esattamente.

La risoluzione comporta l'incameramento a titolo di penale della garanzia definitiva, fatto salvo l'obbligo di risarcimento da parte dell'Affidataria degli eventuali maggiori danni subiti dal Politecnico.

Il Politecnico comunicherà all'Autorità Nazionale Anticorruzione le violazioni contrattuali riscontrate in fase di esecuzione del contratto da parte dell'Affidataria, di cui sia prevista la segnalazione dalla Determinazione AVCP n. 1/2008.

12. Clausola risolutiva espressa

Il contratto di appalto è risolto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del codice civile, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali;



- b) situazione di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore;
- c) manifesta incapacità nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, violazione delle prescrizioni minime previste nel presente capitolato e nell'offerta presentata in fase di gara;
- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza del lavoro e le assicurazioni obbligatorie delle maestranze nonché ai contratti collettivi di lavoro;
- e) subappalto non autorizzato della prestazione;
- f) cessione totale o parziale del contratto;
- g) quando l'ammontare delle penali applicate nei confronti dell'Affidatario superi il 10% dell'importo contrattuale;
- h) mancata reintegrazione della cauzione definitiva nel termine indicato dal Politecnico;
- i) ingiustificata interruzione o sospensione del servizio/fornitura per decisione unilaterale dell'Appaltatore;
- j) violazione degli obblighi di tutela dei dati e riservatezza, di gravità tale da non consentire l'ulteriore prosecuzione delle obbligazioni contrattuali;
- k) qualora l'Appaltatore risultasse destinatario di provvedimenti definitivi o provvisori che dispongano misure di prevenzione o divieti, sospensioni o decadenze previsti dalla normativa antimafia, ovvero di pendenze di procedimenti per l'applicazione delle medesime disposizioni, ovvero di condanne che comportino l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione;
- l) qualora l'Appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa;
- m) In tutti i casi in cui, in violazione di quanto prescritto dall'art. 3 della legge 136/2010 e dall'art. 7, c. 1, lett. a del D. L. 187/2010, le transazioni finanziarie relative al contratto siano state effettuate senza avvalersi dello strumento del bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni;
- n) in caso di gravi ed accertate violazioni del Codice di Comportamento del Politecnico di Torino;
- o) in tutti gli altri casi previsti dalla disciplina di gara, ove la risoluzione di diritto sia espressamente comminata.

Resta salva ed impregiudicata la possibilità per il Politecnico di Torino di procedere alla risoluzione del contratto, anche al di fuori delle ipotesi qui previste, in caso di gravi ed oggettive inadempienze da parte del Fornitore, oltre che nei casi espressamente previsti dall'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.

La risoluzione comporta l'incameramento a titolo di penale della garanzia definitiva, fatto salvo l'obbligo di risarcimento da parte dell'Affidataria degli eventuali maggiori danni subiti dal Politecnico.

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, comma 4 – ter, del D.Lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione Appaltante procederà ai sensi dell'art. 110 del D.Lgs.



50/2016. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento si applica la disciplina prevista dall'art. 48, c. 17 e 18 del D.Lgs. 50/2016.

Ove si proceda alla risoluzione del contratto per fatto imputabile all'Affidatario, sarà riconosciuto a quest'ultimo unicamente l'ammontare relativo alla parte della fornitura eseguita in modo completo ed accettata dall'Amministrazione, decurtato delle penali applicabili e degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, determinati anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altro operatore economico la fornitura ove non sia stato possibile procedere all'affidamento ai sensi dell'articolo 110, c.1.

L'Impresa dovrà in ogni caso risarcire il Politecnico di Torino per qualsiasi danno diretto o indiretto che possa comunque derivare dal suo inadempimento.

13. Risoluzione del contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip

In base a quanto previsto dal combinato disposto dell'art. 1, comma 3 del D.L. 95/2012, come convertito dalla legge 135/2012, e dell'art. 1, comma 450 della legge 296/2006, il Politecnico di Torino procederà alla risoluzione del contratto stipulato all'esito della presente procedura negoziata qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i beni/servizi ivi previsti si rendano disponibili nell'ambito di una convenzione stipulata:

- da Consip, ai sensi dell'art. 26 della legge 488/1999
- ovvero, dalla centrale di committenza regionale, ai sensi dell'art. 1 comma 455 della legge 296/2006.

14. Esecuzione in danno

Nel caso di inadempienze gravi o ripetute o in caso - eccettuati i casi di forza maggiore - di omissione ovvero di sospensione anche parziale, da parte dell'Appaltatore, dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il Politecnico, dandone opportuna comunicazione, potrà avvalersi di soggetto terzo in danno e spese dell'Appaltatore, oltre ad applicare le previste penali.

15. Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo.

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106, c. 13, D.Lgs. 50/2016.

16. Recesso

Il Politecnico può recedere dal contratto in qualunque tempo secondo quanto previsto all'art. 109 D.Lgs. 50/2016, cui si rinvia.

17. Prezzi e modalità di fatturazione



I prezzi sono quelli risultanti dall'esito della gara. Nei prezzi espressi dall'Impresa Aggiudicataria e nei corrispettivi corrisposti alla stessa s'intendono interamente compensati tutti gli oneri previsti per la mano d'opera occorrente, tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi, le imposte di ogni genere nessuna esclusa, le spese generali, l'utile dell'impresa e quant'altro possa occorrere per eseguire le prestazioni in maniera compiuta e a perfetta regola d'arte.

In attuazione di quanto disposto dall'art. 113-bis, comma 2, del D.Lgs. 50/2016, l'Affidatario provvederà all'emissione della fattura a seguito della trasmissione da parte del Responsabile Unico del Procedimento del certificato di pagamento conseguente alla positiva verifica di conformità della fornitura.

In base al combinato disposto dell'art. 1, comma 209 della L. 244/2007, dell'art. 6, comma 3 del Decreto MEF 55/2013 e dell'art. 25, comma 1 del D.L. 66/2014, la fatturazione nei confronti del Politecnico di Torino deve essere effettuata esclusivamente in formato elettronico, secondo le modalità previste dal Sistema di Interscambio appositamente realizzato dall'Agenzia delle Entrate e da SOGEI: tutte le informazioni necessarie per operare secondo le predette modalità sono disponibili all'indirizzo internet www.fatturapa.gov.it.

Il Codice Identificativo Univoco dell'Ufficio attribuito al Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione – **DIGEP** – del Politecnico di Torino, indispensabile per la trasmissione delle fatture elettroniche attraverso il predetto Sistema di Interscambio, è il seguente: **BWB996**.

Con riferimento al regime IVA, si precisa che il Politecnico di Torino rientra nel campo di applicazione del Decreto del Ministero dell'Economia 23.01.2015: le fatture di cui al presente paragrafo dovranno pertanto essere emesse in regime di scissione dei pagamenti (cd. Split Payment) e recare la relativa annotazione.

Il pagamento delle fatture sarà effettuato mediante bonifico bancario a 30 giorni data ricevimento fattura, fatte salve le tempistiche necessarie per le verifiche di regolarità contributiva e fiscale previste dalla vigente normativa.

In caso di riscontrata inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applica l'art. 30, c. 5, D.Lgs. 50/2016.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'appalto saranno registrati sul conto corrente bancario o postale dedicato, anche in via non esclusiva, alla presente commessa pubblica. I relativi pagamenti saranno effettuati esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

18. Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore è tenuto ad assumere gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, di cui all'art. 3 della legge 136 /2010 e sanzionati dall'art. 6 della medesima legge e s.m.i. In particolare, egli è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi del conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alla commessa pubblica oggetto del presente affidamento, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare ogni modifica relativa ai dati trasmessi.



19. Inadempienze e penalità

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il responsabile unico del procedimento gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a quindici giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Ove si verificano inadempienze dell'Impresa Aggiudicataria nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, saranno applicate dalla Stazione Appaltante penali, in relazione alla gravità delle inadempienze, a tutela delle norme contenute nel presente capitolato. La penalità sarà preceduta da regolare contestazione dell'inadempienza.

Fatti salvi i casi di forza maggiore imprevedibili od eccezionali non imputabili all'Affidatario, la Stazione Appaltante potrà applicare una penale:

- per ritardata installazione, assemblaggio, set-up preliminare e collaudo del sistema di lavorazione robotizzato: penale in ragione **dell'uno per mille** dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardata erogazione dei due corsi di formazione (par. 31 del CSO): penale in ragione **dell'uno per mille** dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo

Per l'applicazione delle penali si procederà, anche a mezzo fax, alla contestazione all'Affidatario del relativo inadempimento contrattuale da parte del Responsabile del Procedimento. Entro il limite di 3 (tre) giorni successivi a detta comunicazione, l'Affidatario potrà presentare eventuali osservazioni; decorso il suddetto termine, il Politecnico, nel caso non abbia ricevuto alcuna giustificazione, oppure, se ricevuta non la ritenga fondata, procederà discrezionalmente all'applicazione delle penali e, in ogni caso, all'adozione di ogni determinazione ritenuta opportuna.

Le penali saranno applicate mediante ritenuta sul primo pagamento utile al verificarsi della contestazione, previa emissione di nota di credito da parte dell'Affidatario o, in alternativa, mediante prelievo a valere sulla cauzione definitiva.

20. Subappalto

In relazione all'affidamento di cui al presente CSO, la Stazione Appaltante ammette la possibilità che l'Affidatario ricorra al subappalto di parte della prestazione contrattuale, previa autorizzazione del Politecnico purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alle procedure di affidamento dell'oggetto;
- b) all'atto dell'offerta l'Affidatario abbia indicato le parti di servizi e forniture che intende subappaltare;
- c) non sussistano in capo al subappaltatore i motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. 50/2016.

Per la disciplina del subappalto si rinvia all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 ed all'art. 1, comma 18 del D.L. 32/2019, coordinato con la Legge n. 55/2019.



In caso di subappalto, l'Appaltatore porrà in essere tutto quanto necessario al fine di consentire al Politecnico la verifica che nei contratti sottoscritti dall'Appaltatore medesimo con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese, a qualsiasi titolo interessate al servizio/fornitura oggetto del presente affidamento, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13/8/2010 n. 136. A tal fine, copia dei suddetti contratti dovranno essere trasmessi dall'Appaltatore al Politecnico a cura del legale rappresentante o di un suo delegato.

L'Appaltatore, in proprio, o per conto del subappaltatore o del subcontraente, nonché questi ultimi direttamente, che abbiano notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, ne dà immediata comunicazione al Politecnico e alla Prefettura Ufficio territoriale del Governo della Provincia di Torino ove ha sede l'Amministrazione appaltante o concedente.

21. Pagamento dei subappaltatori

Il Politecnico corrisponderà direttamente al subappaltatore, al prestatore di servizi/al fornitori di beni, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dal comma 13 dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

22. Foro competente

Eventuali controversie relative al presente contratto d'appalto sono di competenza del Foro di Torino.

Le parti si impegnano ad esperire ogni iniziativa utile per addivenire ad un'equa e ragionevole composizione dell'eventuale vertenza, prima di adire le vie legali.

23. Obblighi di riservatezza

L'Affidatario ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del Contratto.

L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del Contratto.

L'obbligo di cui al comma 1 non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio.

L'Affidatario è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

L'Affidatario si impegna, altresì, a rispettare quanto previsto dal D. Lgs.196/2003 e s.m.i. e dai relativi regolamenti di attuazione in materia di riservatezza.



24. Disciplina in tema di privacy

Il Politecnico di Torino e gli operatori economici concorrenti si impegnano inoltre a trattare i “dati personali” forniti o comunque raccolti nel corso della procedura di selezione del contraente di cui al presente CSO, esclusivamente per le finalità strettamente connesse alla stessa.

Con la stipula contrattuale, il Politecnico di Torino e l’Affidatario si danno reciprocamente atto:

- di conoscere ed applicare, nell’ambito delle proprie organizzazioni, tutte le norme vigenti, rilevanti per la corretta gestione del trattamento, ivi compreso il Regolamento UE 2016/679 (di seguito “GDPR”)
- che i “dati personali” forniti o comunque raccolti in conseguenza e nel corso dell’esecuzione del contratto che sarà stipulato all’esito della procedura di selezione del contraente di cui al presente CSO, verranno trattati esclusivamente per le finalità strettamente connesse allo stesso.

Il Politecnico di Torino e l’Affidatario

- sono Titolari del trattamento ai fini del presente articolo, e con la stipula contrattuale s’impegnano a rispettare tutte le normative rilevanti sulla protezione ed il trattamento dei dati personali loro applicabili in base al presente Contratto, compresa l’adozione di misure di sicurezza idonee e adeguate a proteggere i dati personali contro i rischi di distruzione, perdita, anche accidentale, di accesso o modifica non autorizzata dei dati o di trattamento non consentito o non conforme alle finalità connesse alla presente scrittura
- si impegnano alla ottimale cooperazione reciproca nel caso in cui una di esse risulti destinataria di istanze per l’esercizio dei diritti degli interessati previsti dall’articolo 12 e ss. del GDPR ovvero di richieste delle Autorità di controllo che riguardino ambiti di trattamento di competenza dell’altra Parte.

I dati di contatto del Politecnico di Torino ai fini del presente articolo sono i seguenti:

- Titolare del trattamento dei dati è il Politecnico di Torino, con sede in C.so Duca degli Abruzzi, n. 24, 10129 Torino, nella persona del Rettore
- I dati di contatto del Titolare sono
 - PEC: politecnicoditorino@pec.polito.it.
 - per informazioni e chiarimenti: privacy@polito.it.
- il responsabile della protezione dei dati del Politecnico è contattabile a: dpo@polito.it .

25. Rinvio

Per tutto quanto non previsto nel presente capitolato speciale si rimanda alle norme del codice civile e alle altre leggi e regolamenti vigenti in materia.



Sezione II – Specifiche tecniche

26. Specifiche tecniche generali minime a pena di esclusione

La cella di lavorazione robotizzata dovrà essere costituita dai seguenti elementi tecnici minimi a pena di esclusione:

1. Sistema di lavorazione robotizzato a 7 assi (par. 28)

- A. Robot industriale a sei assi
- B. Tavola portapezzo rotante
- C. Elettromandrino
- D. Sensore di carico
- E. Altro

2. Cabina afona (par. 29)

- A. Struttura di contenimento
- B. Varchi di accesso
- C. Vasca di contenimento sfridi di lavorazione
- D. Sistema di aspirazione
- E. Altro

3. Software applicativo (par. 30)

- A. Software di programmazione del robot
- B. Software CAM/CAD

È richiesta la completa integrazione sia hardware sia software del robot industriale, della tavola rotante, dell'elettromandrino, nonché di tutti gli accessori e asservimenti inclusi nel sistema di lavorazione robotizzato.

È richiesto che il robot industriale e tutta la componentistica del sistema di lavorazione robotizzato di seguito elencata siano marchiati CE per garantire la loro conformità agli standard dell'Unione Europea.

È richiesta la predisposizione per l'acquisizione in tempo reale dei dati di processo tramite protocollo di comunicazione standard dal sistema di lavorazione robotizzato ad un sistema di monitoraggio esterno. I dati di processo devono comprendere: programma in lavorazione, parametri di funzionamento del mandrino, forze e momenti al polso del robot, posizione e velocità degli assi del robot e della tavola rotante, correnti e tensioni degli attuatori, segnali di controllo e verifica generati dai dispositivi inclusi nel sistema di lavorazione robotizzato. La frequenza di acquisizione dovrebbe essere di almeno 10 Hz.

Deve essere consentita la visualizzazione in tempo reale su dispositivi remoti dei comandi e delle operazioni svolte sull'unità di programmazione portatile dall'operatore nella cella.

Deve essere consentita la visualizzazione in tempo reale su dispositivi remoti del movimento automatico del robot.



È richiesto un quadro con comandi remotati per il ripristino della cella nella zona di scarico/carico.

27. Specifiche di sicurezza generali

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche minime a pena di esclusione relative agli aspetti di sicurezza:

- Cabina afona chiusa circostante l'area di lavoro del sistema di lavorazione robotizzato dotata di una pannellatura idonea per l'esecuzione di lavorazioni di asportazione di materiale e quindi in grado di contenere i danni di un'eventuale rottura utensile.
- Varchi di accesso alla cabina controllati da finecorsa elettrico (switch di sicurezza).
- Finestra in vetro doppio stratificato per la visione dell'interno della cabina.
- Sistema di sicurezza software compatibile con la normativa UNI EN ISO 10218.
- Sistema di sicurezza per la partizione dello spazio di lavoro del robot industriale in zone che prevedono differenti limitazioni statiche e cinematiche degli assi e del posizionamento ed orientamento del polso del robot al fine di prevenire eventuali situazioni di rischio (ad esempio, si dovrà evitare che l'utensile dell'elettromandrino possa indirizzarsi pericolosamente al di fuori della corretta area di lavoro).
- Sistema di sicurezza che arresta gli assi di movimentazione senza spegnere i motori del robot e della tavola rotante.
- Sistema di sicurezza per mantenere una velocità preimpostata del TCP e degli assi per consentire l'attività di operatori nelle immediate vicinanze del robot e della tavola rotante.
- Sistema anticollisione per prevenire il contatto del robot con qualunque oggetto statico incluso nella cella. Sistema di arresto immediato in caso di superamento di soglie ammissibili per le forze e le coppie applicate dal robot.
- Controllo automatico e periodico della funzionalità dei freni del robot.
- Sistema di videosorveglianza del processo di lavorazione tramite videocamera interna alla cabina connessa alla rete Internet.
- Sensore di sicurezza nell'elettromandrino per la verifica dell'effettivo arresto dell'albero rotante.
- Presenza di un sistema di trattamento e ricircolo dell'aria nel sistema di lavorazione robotizzato composto da aspiratore e filtri autopulenti.

28. Sistema di lavorazione robotizzato a sette assi

Il sistema di lavorazione a sette assi integra un robot industriale a sei assi per la movimentazione dell'elettromandrino e una tavola rotante che ruota il pezzo in lavorazione costituendo il settimo asse controllato dal sistema di lavorazione robotizzato.

A. Robot industriale a sei assi



Robot industriale dotato di sei gradi di libertà con struttura a parallelogramma che soddisfa alle seguenti specifiche tecniche minime a pena di esclusione:

- Grado di protezione: IP54
- Sbraccio massimo: ≥ 1900 mm
- Portata massima (payload): ≥ 60 kg
- Peso: ≤ 1100 kg
- Ripetibilità sulla posizione (secondo ISO9283): ≤ 0.06 mm
- Ripetibilità sulla traiettoria (secondo ISO9283): ≤ 0.08 mm
- Accuratezza di posizionamento (secondo ISO9283): ≤ 0.04 mm
- Accuratezza della traiettoria (secondo ISO9283): ≤ 0.5 mm
- Calibrazione accurata della movimentazione del robot industriale che garantisca una accuratezza del TCP migliore di ± 1 mm nell'intera area di lavoro. È richiesto il rilascio di un certificato che attesti i risultati di questa calibrazione.
- Dispositivo laser installato sul polso del robot per l'individuazione della posizione del pezzo in lavorazione.
- Piastra per il fissaggio al pavimento.
- Flangia per il collegamento dell'elettromandrino installata sul polso del robot completa dei passaggi per utenze elettriche, pneumatiche, idrauliche.
- Dispositivo per il blocco automatico del gruppo utensile/portautensile all'interno del mandrino.
- Componentistica per l'insufflaggio di gas inerte sulla zona di taglio all'interfaccia tra utensile e pezzo con ugello di uscita integrato, elettrovalvola, tubazioni e inclusa la gestione hardware e software del sistema.
- Allestimento tipo corrugato a bordo robot fino alla flangia per il convogliamento dei tubi e cavi per i cablaggi elettrici, idraulici e pneumatici.
- Unità di programmazione portatile per la movimentazione manuale ed incrementale dei 7 assi del sistema robotizzato. L'unità di programmazione portatile deve essere dotata di uno schermo grafico con funzionalità touchscreen.

B. Tavola portapezzo rotante

Tavola rotante ad asse verticale di dimensioni minime 450x450 mm lavorata con cave a "T" per lo staffaggio del pezzo o di attrezzature, che costituisce il settimo asse del sistema di lavorazione robotizzato, con giunto rotante elettrico e pneumatico per il collegamento delle utenze e con le seguenti caratteristiche:

- Capacità di carico: > 900 kg
- Ripetibilità di posizionamento a 500 mm di raggio: < 0.1 mm
- Coppia massima continua: > 1000 Nm



- Massimo momento ribaltante: > 4000 Nm
- Dimensioni del pezzo da lavorare sulla tavola rotante: $\geq 1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$
- Velocità di rotazione massima della tavola rotante: > 80 gradi/sec

Gruppo pinza pneumatica di bloccaggio pezzo completa di attrezzamento con:

- Grado di protezione: IP40
- Corsa di apertura/chiusura dita: 8+8 mm;
- Forza di apertura/chiusura: $\geq 4000 \text{ N}$

C. Elettromandrino

- Elettromandrino, specifico per robot industriale, con sistema di raffreddamento a liquido e predisposto per il cambio automatico dell'utensile. L'elettromandrino deve avere un peso coerente con il payload utile del robot e deve comprendere i cablaggi e l'integrazione completa con il robot per l'esecuzione delle lavorazioni meccaniche.
- Attacco portautensile: HSK 63 F
- Velocità di rotazione massima dell'elettromandrino: > 20000 rpm
- Potenza massima a servizio continuo (S1) almeno fino a 10000 rpm: > 8 kW
- Coppia all'elettromandrino a servizio continuo (S1) almeno fino a 10000 rpm: $\geq 6 \text{ Nm}$
- HMI installato sull'unità di programmazione del robot per la gestione dei principali comandi manuali e di sicurezza dell'elettromandrino.
- Scambiatore di calore per il circuito di raffreddamento dell'elettromandrino.
- Quadro di controllo per la gestione dell'elettromandrino.
- Software con moduli pre-installati per la gestione delle principali funzionalità dell'elettromandrino (es. cambio utensile, avvio, spegnimento, ecc...) e del magazzino utensili.

D. Sensore di carico

Sensore di carico montato sul polso del robot industriale per il monitoraggio delle forze e dei momenti applicati, dotato di software di gestione integrato nel controllo del sistema di lavorazione robotizzata, con le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione: IP65
- Valore massimo misurato del carico F_x, F_y : > 600 N
- Valore massimo misurato del carico F_z : > 1900 N
- Valore massimo misurato del carico M_x, M_y, M_z : > 50 Nm
- Valore massimo supportato del carico F_x, F_y : > 6000 N
- Valore massimo supportato del carico F_z : > 19000 N
- Valore massimo supportato del carico M_x, M_y, M_z : > 500 Nm



E. Altro

Gruppo di trattamento dell'aria compressa completo di filtri, riduttori e valvola manuale di svuotamento dell'impianto, dimensionato per il consumo d'aria massimo della macchina.

Sistema di cambio utensile automatico, costituito da:

- Magazzino per almeno n. 5 posizioni predisposte per il montaggio automatico sull'elettromandrino di portautensili HSK63F, dotate di sensori per la verifica del corretto posizionamento dei portautensili, e corredata di un sistema di copertura ad azionamento automatico per l'apertura e la chiusura della protezione dalle polveri.
- Un set di almeno n. 5 portautensili HSK63F completo di relative portapinze ER32 per diametro di codolo fino ad almeno 20 mm.
- Un set di almeno n. 5 utensili di diverso diametro per la fresatura di leghe metalliche leggere.
- Sistema senza contatto per la ricalibrazione rapida dell'utensile montato sull'elettromandrino, con sistema di copertura ad azionamento automatico per l'apertura e la chiusura della protezione dalle polveri.
- Interfacciamento con il sistema di controllo del sistema di lavorazione robotizzato.
- Software per la gestione delle funzionalità dell'intero sistema di cambio automatico dell'utensile attraverso il controllo del sistema di lavorazione robotizzato.

29. Cabina afona

Il sistema di lavorazione robotizzato è contenuto in un volume isolato dall'ambiente esterno mediante una cabina afona di contenimento atta a ridurre il rumore durante la lavorazione e in grado di contenere i danni prodotti dall'eventuale rottura dell'utensile durante la lavorazione.

A. Struttura di contenimento

La cabina di contenimento del sistema di lavorazione robotizzato deve essere idonea per l'esecuzione di lavorazioni di asportazione di materiale e prevedere un opportuno isolamento acustico delle superfici e di guarnizioni tra le giunzioni fisse e mobili per ridurre l'emissione acustica durante le lavorazioni.

Dimensioni massime (lunghezza x larghezza x altezza): 3700 x 3000 x 2400 mm

B. Varchi di accesso

La cabina afona deve essere dotata di due varchi di accesso controllati da un sistema che ne assicura l'apertura solo a robot e mandrino completamente fermi. I due varchi hanno le seguenti caratteristiche:

- una porta di accesso automatica, a scorrimento verticale, completa di microinterruttore di sicurezza, per consentire il carico/scarico della tavola rotante mediante un robot mobile di asservimento, comandata dal controllo del sistema di lavorazione robotizzato.



- una porta di accesso ad apertura/chiusura manuale, completa di elettroserratura e microinterruttore di sicurezza, per consentire l'accesso dell'operatore.

C. Vasca di contenimento sfridi di lavorazione

Sistema atto a raccogliere gli sfridi prodotti dall'utensile durante la lavorazione, posizionato sotto la tavola rotante e completo di collegamento al sistema di aspirazione aria.

D. Sistema di aspirazione e filtrazione aria

Il sistema è costituito da aspiratore, filtro autopulente, tubazioni e quadro di controllo, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza motore: ≥ 4 kW
- Capacità di aspirazione: ≥ 300 m³/h @ 2500 Pascal
- Superficie filtrante: ≥ 2 m²
- Tubazioni di collegamento del sistema aspirante con la vasca di contenimento sfridi.

E. Altro

- Quadro con comandi remotati per il ripristino della cella nella zona di scarico/carico.
- Finestra in vetro doppio stratificato per l'ispezione visiva della cabina dall'esterno.
- Videocamera con collegamento Ethernet per la videosorveglianza del processo di lavorazione.
- Impianto di illuminazione.
- Collegamenti dei cavi elettrici, di potenza e di comunicazione, e delle condutture dei fluidi.
- Canaline fissate a terra per la protezione dei collegamenti elettrici, pneumatici ed idraulici.

30. Software applicativo

A. Software di programmazione del robot

Software di programmazione offline del robot per lo sviluppo e la simulazione dei programmi di lavorazione e il loro trasferimento all'unità di controllo del sistema robotizzato e per l'emulazione dell'intero sistema di lavorazione robotizzato attraverso il modello virtuale coerente con la cella di lavorazione (Digital twin). Il software deve essere fruibile in contemporanea mediante una licenza multi-utente per attività didattica e di ricerca.

Numero minimo di licenze perpetue comprese nell'offerta: 10

B. Software CAD/CAM

Software di programmazione offline per la generazione di un percorso di lavorazione a 3 o 5 assi a partire dalla geometria del modello. Il software deve essere fruibile in contemporanea mediante una licenza multi-utente per attività didattica e di ricerca.

- Importazione ed esportazione dei modelli CAD/CAM.



- Funzioni di supporto dei dispositivi di tastatura meccanica e/o laser installati a bordo del robot per il rilevamento della geometria del pezzo in lavorazione.
- Simulazione 3D animata del processo di taglio.
- Gestione della cinematica del robot per l'individuazione di situazioni critiche (raggiungibilità, ridondanza, punti singolari).
- Funzionalità di autoazzeramento automatico per consentire il recupero dei disallineamenti tra la posizione reale del pezzo e quella simulata, attraverso l'impiego dei punti misurati sul pezzo e/o sull'attrezzatura.
- Generazione del programma in linguaggio nativo del robot ed invio diretto al controllore del robot.

Numero minimo di licenze perpetue comprese nell'offerta: 5

31. Altre specifiche di esecuzione

A. Installazione

Installazione, assemblaggio, set-up preliminare e collaudo presso il Politecnico di Torino di tutta la componentistica meccanica ed elettrica necessaria al funzionamento della stazione di lavorazione robotizzata con l'integrazione completa delle funzionalità del robot industriale, della tavola portapezzo rotante, dell'elettromandrino e di tutti i dispositivi inclusi.

B. Consegna

La movimentazione di ciascun componente all'interno del Politecnico di Torino richiede il passaggio attraverso una luce di 1,5 m di larghezza e di 1,9 m di altezza. Il Politecnico di Torino consentirà ai partecipanti di effettuare un **SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO** presso i locali destinati all'attrezzatura per verificare gli accessi e le modalità di installazione.

C. Corso di formazione

Sono compresi nell'appalto i seguenti corsi di formazione:

- Corso di formazione di n. 2 giornate dedicato alla programmazione e all'impiego del sistema di lavorazione robotizzata e del suo interfacciamento con i dispositivi esterni, presso il Politecnico di Torino, da avviare entro 30 giorni dalla data del collaudo funzionale.
- Corso di formazione di n. 5 giornate per l'utilizzo del software CAD/CAM, presso il Politecnico di Torino, da avviare entro 30 giorni dalla data del collaudo funzionale.

D. Garanzia

Garanzia sulla tutta la strumentazione di 12 mesi.

E. Assistenza

Supporto telefonico e/o tramite e-mail gratuito per 12 mesi dalla data di collaudo funzionale.



Assistenza remota gratuita con monitoraggio ed accesso ai dati di funzionamento del sistema di lavorazione robotizzato e di eventuali anomalie riscontrate durante l'utilizzo, per tutto il periodo di garanzia.

F. Assistenza on-site

Intervento tecnico on-site entro 10 giorni lavorativi, previa disponibilità della componentistica eventualmente da sostituire per 12 mesi dalla data di collaudo funzionale.

32. Elementi tecnici di valutazione

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella sottostante tabella con la relativa ripartizione dei punteggi.

EV – Elementi per la valutazione tecnica	Punti
EV1 – Componentistica per l'adduzione del lubrorefrigerante sulla zona di taglio inclusa la gestione hardware e software del sistema.	4 punti
EV2 – Migliori caratteristiche di ripetibilità e accuratezza del robot (secondo ISO9283): <i>Ripetibilità sulla posizione: ≤ 0.05 mm (6 punti)</i> <i>Ripetibilità sulla traiettoria: ≤ 0.05 mm (6 punti)</i> <i>Accuratezza di posizionamento: ≤ 0.03 mm (6 punti)</i> <i>Accuratezza della traiettoria: ≤ 0.36 mm (6 punti)</i>	max 24 punti
EV3 – Numero delle licenze software per la programmazione offline e la simulazione della cella robotizzata (punto 30.A del CSO) <i>Da 11 a 29: 5 punti</i> <i>Da 30 a 49: 15 punti</i> <i>Da 50 in poi: 20 punti</i>	max 20 punti
EV4 – Estensione dell'aggiornamento delle licenze software per la programmazione offline e la simulazione della cella robotizzata (punto 30.A del CSO) <i>+ 1 anno: 2 punti</i> <i>+ 2 anni: 4 punti</i>	max 4 punti
EV5 – Numero delle licenze software CAM/CAD (punto 30.B del CSO) <i>Da 6 a 9: 5 punti</i> <i>Da 10 a 15: 15 punti</i> <i>Da 16 in poi: 20 punti</i>	max 20 punti
EV6 – Estensione dell'aggiornamento delle licenze del software CAD/CAM (punto 30.B del CSO) <i>+ 1 anno: 2 punti</i> <i>+ 2 anni: 4 punti</i>	max 4 punti



EV7 – Fornitura di ulteriori giornate di supporto tecnico presso il Politecnico di Torino per la risoluzione di problematiche di programmazione ed utilizzo del sistema di lavorazione robotizzato, entro 12 mesi dal collaudo funzionale <i>+ 2 giornate: 2 punto</i> <i>+ 4 giornate: 4 punti</i>	max 4 punti
EV8 – Estensione di garanzia <i>+12 mesi: 5 punti</i> <i>+24 mesi: 10 punti</i>	max 10 punti



Sezione III – Criterio di aggiudicazione

33. Ripartizione tecnico-economica e metodo di formazione della graduatoria

In base a quanto previsto dall'art. 1, comma 3 del D. L. 76/2020 e disposto nella Determina a Contrarre, l'appalto di cui al presente CSO sarà aggiudicato secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto indicati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	90 /100
Valutazione Economica	10 /100

La graduatoria della gara sarà stilata utilizzando il metodo aggregativo-compensatore, mediante la seguente formula:

$$C^i = W_t * V_t^i + W_e * V_e^i$$

dove:

C^i = punteggio totale di valutazione dell'offerta del concorrente i-esimo;

W_t = punteggio massimo attribuibile all'elemento tecnico

V_t^i = coefficiente di valutazione dell'elemento tecnico dell'offerta del concorrente i-esimo

W_e = punteggio massimo attribuibile all'elemento economico;

V_e^i = coefficiente di valutazione dell'elemento economico dell'offerta del concorrente i-esimo

In caso di parità di punteggio delle offerte sarà privilegiata l'offerta che ha acquisito il maggior punteggio tecnico.

In caso di ulteriore parità la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di negoziare un miglioramento dell'offerta presentata da tali concorrenti, salvo che ritenga inopportuno rinviare i tempi dell'aggiudicazione in funzione delle necessità di avvio del contratto, dunque proceda direttamente in seduta pubblica mediante sorteggio (ex art. 77 R.D. 827/1924).

34. Valutazione offerta tecnica

I requisiti tecnici minimi richiesti a pena di esclusione, gli elementi tecnici oggetto di valutazione premiale, i criteri di attribuzione dei punteggi tecnici e la graduazione dei medesimi punteggi sono elencati nella sezione II del presente CSO.



A seguito della valutazione dei singoli elementi tecnici premiali, il punteggio tecnico provvisorio ottenuto da ogni operatore economico concorrente, risultante dalla somma dei punteggi attribuiti ai singoli elementi tecnici premiali, verrà trasformato nel coefficiente di valutazione dell'offerta tecnica, variabile tra 0 e 1, mediante l'operazione di riparametrazione sintetizzata nella seguente formula:

$$V_t^i = P_{tp}^i / P_{tp}^{MAX}$$

dove:

V_t^i = punteggio definitivo relativo all'elemento tecnico dell'offerta del concorrente i-esimo

P_{tp}^i = punteggio provvisorio relativo all'elemento tecnico dell'offerta del concorrente i-esimo

P_{tp}^{MAX} = punteggio provvisorio più alto ottenuto dagli operatori economici concorrenti con riferimento all'elemento tecnico dell'offerta.

Il punteggio tecnico definitivo attribuito all'offerta del concorrente i-esimo verrà calcolato moltiplicando il coefficiente di valutazione dell'offerta tecnica per il punteggio massimo attribuibile all'elemento tecnico.

35. Soglia di sbarramento

Al fine di garantire il raggiungimento di un livello qualitativo in linea con le esigenze della Stazione Appaltante, non verranno ammesse alla valutazione economica le offerte che abbiano conseguito un punteggio tecnico provvisorio, prima dell'operazione di riparametrazione di cui al precedente paragrafo, inferiore a 45 punti.

36. Valutazione offerta economica

Il coefficiente di valutazione dell'offerta economica del concorrente i-esimo, variabile tra 0 e 1, sarà calcolato sulla base della seguente formula:

$$V_e^i = R^i / R^{MAX}$$

dove:

- V_e^i = indice di valutazione dell'offerta economica del concorrente i-esimo;
- R^i = ribasso percentuale offerto dal concorrente i-esimo;
- R^{MAX} = ribasso percentuale più alto tra quelli offerti dagli operatori economici concorrenti.

Il punteggio economico attribuito all'offerta del concorrente i-esimo verrà calcolato moltiplicando il coefficiente di valutazione dell'offerta economica per il punteggio massimo attribuibile all'elemento economico.