



Politecnico  
di Torino

---

# CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

---

## **Fornitura di una stazione di assemblaggio robotizzata**

**CIG 87701393A7**

**CUI F00518460019201900133**

**CUP E11G18000350001**

---

Il Responsabile Unico del Procedimento

**ing. Alessandro Mario Serra**

F.TO Alessandro Mario SERRA



---

## SOMMARIO

<b>Sezione I – Profili contrattuali .....</b>	<b>4</b>
1. Premesse.....	4
2. Definizioni generali.....	5
3. Oggetto dell'appalto.....	6
4. Luogo e tempi di consegna .....	6
5. Verifica di conformità.....	7
6. Ammontare dell'appalto.....	7
7. Varianti introdotte dalla Stazione Appaltante.....	8
8. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva.....	8
9. Obblighi assicurativi a carico dell'Impresa Aggiudicataria.....	9
10. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	9
11. Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del Contratto .....	10
12. Clausola risolutiva espressa.....	10
13. Risoluzione del contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip.....	12
14. Esecuzione in danno.....	12
15. Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	13
16. Recesso .....	13
17. Prezzi e modalità di fatturazione .....	13
18. Tracciabilità dei flussi finanziari .....	14
19. Inadempienze e penalità.....	14
20. Subappalto .....	15
21. Pagamento dei subappaltatori.....	16
22. Foro competente .....	16
23. Obblighi di riservatezza.....	16
24. Disciplina in tema di privacy.....	17
25. Rinvio .....	18
<b>Sezione II – Specifiche tecniche.....</b>	<b>19</b>
26. Requisiti tecnici minimi.....	19
27. Elementi tecnici premiali.....	29

---



---

<b>Sezione III – Criterio di aggiudicazione.....</b>	<b>32</b>
28. Ripartizione tecnico-economica e metodo di formazione della graduatoria.....	32
29. Valutazione offerta tecnica.....	33
30. Soglia di sbarramento .....	33
31. Valutazione offerta economica.....	33



## **Sezione I – Profili contrattuali**

### **1. Premesse**

Grazie al contributo finanziario erogato dal MiUR ai dipartimenti che hanno ottenuto il riconoscimento di eccellenza, il 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 nel campo dei nuovi metodi e strumenti di progettazione rivolti alla definizione e allo sviluppo di metodi di lavorazione aperti, flessibili e innovativi, in grado di offrire strumenti di collaborazione uomo-uomo, così come tra uomo e macchina, per l'esecuzione rapida e qualitativamente elevata di prodotti meccanici.

In questo contesto, si vuole concepire un sistema dedicato alle operazioni di asservimento della cella di lavorazione, prevista all'interno del nuovo laboratorio "Fabbrica collaborativa", di movimentazione delle parti lavorate, e di assemblaggio. Dunque, si intende acquistare un robot collaborativo equipaggiato con terminali che consentano l'esecuzione delle operazioni sopra citate, e dotato di un opportuno apparato sensoristico in grado di conferire le caratteristiche percettive necessarie per assolvere le varie funzioni sia automaticamente, che in collaborazione con l'uomo.

L'elemento principe di tale area sarà pertanto un braccio robotico a sei gradi di libertà con configurazione seriale dei giunti. Sul polso del robot dovranno essere montati vari organi di presa per garantire la versatilità che la "Fabbrica collaborativa" dovrà possedere.

Si prevede l'utilizzo di una pinza meccanica a due dita e di un organo di presa a vuoto generato elettricamente. Queste configurazioni sono pensate essere le più affidabili, flessibili, e 'lean' per gli scopi prefissati. Infatti, tali sistemi consentono la manipolazione di oggetti di svariata geometria e materiale, come legno, polimeri, compositi, leghe leggere di alluminio e magnesio, acciai, in accordo con quanto gestibile dalla cella di lavorazione. Il polso del robot dovrà essere sensorizzato in modo da poter percepire e gestire situazioni multi-assiali di carico. Le forze di serraggio e i cicli di movimentazione degli organi di presa devono essere programmabili in maniera intuitiva tramite opportuna interfaccia dedicata.

---



Deve essere prevista la possibilità di eseguire collegamenti smontabili tra le parti realizzate, per concepire assemblati flessibili e riconfigurabili. Pertanto, sul polso del robot deve essere montabile, in maniera semplice e diretta, anche un terminale adibito ad operazioni di avvitatura. L'attività di avvitatura deve essere interamente automatica a partire dal prelievo della vite necessaria, al corretto posizionamento nel punto di lavoro, sino alla erogazione dell'opportuna coppia richiesta per svolgere l'operazione. L'intero ciclo di avvitatura deve essere facilmente programmabile da apposito terminale grafico esterno.

Le operazioni di assemblaggio avverranno su un tavolo, acquistato sempre tramite il presente capitolato speciale d'oneri, che dovrà essere modulabile e sdoppiabile. Inoltre, sono necessarie due colonne per il posizionamento sopraelevato del robot antropomorfo rispetto all'area di lavoro sul tavolo, e con la possibilità di ospitare delle scaffalature tra di esse.

Si intende inserire anche un opportuno sistema di visione artificiale da installare sul polso del robot. L'implementazione della percezione visiva consentirà al robot sia di riconoscere gli oggetti, sia di rilevare la presenza dell'operatore, e quindi di trattare temi innovativi di ricerca nel campo della collaborazione uomo-macchina.

Le operazioni verranno svolte in assenza di barriere protettive, pertanto devono essere integrate tutte le funzioni di sicurezza necessarie ad eseguire applicazioni sicure ed affidabili.

L'intera area deve essere programmabile e monitorabile da remoto, e i dati provenienti dalla sensoristica di tutte le operazioni devono essere accessibili e processabili con opportuni software e con tecniche di Machine Learning per ampliare la conoscenza dei processi.

La stazione automatica di assemblaggio e tutti i suoi accessori saranno installati presso il nuovo centro "Fabbrica collaborativa" del Politecnico di Torino, sito in Corso Duca degli Abruzzi n. 24.

## **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;

**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, configurazione e collaudo di una stazione di assemblaggio robotizzata presso il nuovo centro "Fabbrica collaborativa" del Politecnico di Torino. Le modalità di espletamento del servizio e le sue caratteristiche sono descritte nella sezione II del presente documento.

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 la sede del Politecnico di Torino, C.so Duca degli Abruzzi, 24 – Torino, presso il nuovo centro "Fabbrica collaborativa" del Laboratorio Mind4Lab del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP).

La persona di riferimento per la consegna - da contattare con almeno 5 giorni lavorativi di preavviso - è il **Prof. Pasquale**

**Russo Spena** – tel. 011 0907298 - mail [pasquale.russospena@polito.it](mailto: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 negoziata dovranno essere presentati come riportato al par. 6 della LDI.

La consegna di tutta la strumentazione, l'installazione, la configurazione ed il collaudo con prove funzionali **dovranno essere completati entro e non oltre 60 giorni solari** dalla data di stipula contrattuale, come indicato in fase di registrazione della RDO nella piattaforma MEPA.

Il corso di formazione, come riportato al par. 26 del presente documento, dovrà essere avviato **entro e non oltre 30 giorni solari** dalla data in cui si sono concluse le operazioni di collaudo.

In base a quanto disposto dall'art. 8, comma 1 lett. A del D.L. 76/2020 è sempre 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 30 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 a euro **80.000,00** IVA esclusa, al netto delle varianti contrattuali. Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

### **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](http://www.fatturapa.gov.it).

Il Codice Identificativo Univoco dell'Ufficio attribuito 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 ritardato completamento dell'attività di consegna, installazione, configurazione, collaudo: penale in ragione **dell'uno per mille** dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardato completamento/avvio del corso di formazione (par. 26 del presente documento): penale in ragione di **dell'uno per mille** 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](mailto:politecnicoditorino@pec.polito.it).
  - per informazioni e chiarimenti: [privacy@polito.it](mailto:privacy@polito.it).
- il responsabile della protezione dei dati del Politecnico è contattabile a: [dpo@polito.it](mailto: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. Requisiti tecnici minimi**

**Tutte le specifiche e caratteristiche tecniche di seguito riportate costituiscono requisiti tecnici minimi necessari e richiesti a pena di esclusione.**

#### **Specifiche tecniche minime**

La stazione di assemblaggio robotizzata è costituita dai seguenti elementi:

##### **1. Robot e dispositivi accessori (par. 26.1):**

- a. Robot collaborativo a sei assi;
- b. Sistema di presa meccanico a due dita;
- c. Sistema di presa a vuoto elettrico;
- d. Sistema di avvitatura;
- e. Sistema di visione;
- f. Sensore di forza e coppia.

##### **2. Telaistica (par. 26.2):**

- a. Banco di lavoro;
- b. Spalliera.

#### **Specifiche tecniche generali**

È richiesta la completa integrazione sia hardware che software del robot e di tutti i dispositivi ed asservimenti inclusi nella stazione di assemblaggio robotizzata.

È richiesto che il robot e tutta la componentistica della stazione di assemblaggio robotizzato di seguito elencata siano marchiati CE per garantire la loro conformità agli standard dell'Unione Europea.



---

È richiesta la visualizzazione (in forma numerica e grafica) e la memorizzazione su un computer remoto:

- (i) dello spostamento angolare, della velocità e dell'accelerazione nei giunti del robot;
- (ii) della coppia erogata e della corrente assorbita dai motori;
- (iii) dei valori di forza e coppia agenti sul polso robot rilevati dal sensore a sei componenti in esso integrato;

per una descrizione sinottica in tempo reale dello stato della stazione di assemblaggio robotizzato.

Questi dati devono essere accessibili all'utente con una frequenza di acquisizione di almeno 10 Hz.

Deve essere consentito il comando in remoto del robot collaborativo mediante l'esportazione dell'interfaccia di controllo su un computer. La connessione tra il computer remoto e l'unità di controllo del robot deve avvenire via internet e/o connessione fisica standard.

### **Specifiche di sicurezza**

Il robot deve essere costruito rispettando lo standard di riferimento ISO 10218.1.

Tutti i sistemi di sicurezza implementati devono garantire un livello di affidabilità in accordo con la normativa ISO 13849-1 e 2.

Il robot collaborativo deve possedere i requisiti di sicurezza necessari per far parte di un sistema integrato secondo quanto previsto dalla normativa ISO 10218-2.

Non sono previste barriere di protezione e il robot potrà collaborare fianco a fianco con l'operatore, pertanto, la condivisione degli spazi e delle mansioni tra robot ed operatore deve avvenire in maniera sicura ed affidabile. Deve essere disposto uno stop d'emergenza sull'unità di programmazione portatile (teach pendant) azionabile fisicamente e da interfaccia software.

È richiesta la possibilità di personalizzare le specifiche di sicurezza del robot in funzione dell'applicazione svolta, per esempio:

- Limite di posizione per ogni giunto impostabili separatamente ed indipendentemente l'uno dall'altro;
- Limite di velocità per ogni giunto impostabili separatamente ed indipendentemente l'uno dall'altro;
- Limite di forza agente sul Tool Central Point;



- 
- Limite di potenza erogata dai motori;
  - Limite di velocità assunta dal Tool Central Point;
  - Possibilità di limitare la posizione e orientamento del Tool Central Point;
  - Monitoraggio in tempo reale della velocità del robot per garantire che il tempo e la distanza di arresto impostata dall'operatore non vengano superati.

Il robot deve essere in grado di riconoscere situazioni potenzialmente pericolose per l'operatore ed arrestare i propri movimenti controllando che la corrente assorbita dai motori di movimentazione dei giunti resti all'interno dei limiti di sicurezza.

L'intero sistema di sicurezza deve essere certificato da enti certificatori riconosciuti a livello italiano o europeo.

Deve essere previsto un sistema di sicurezza software compatibile con la normativa UNI EN ISO 102.

### **26.1. Stazione di assemblaggio robotizzata**

La stazione di assemblaggio robotizzata comprende un robot collaborativo a sei assi corredato da diversi dispositivi accessori ed una postazione di lavoro in profilati di alluminio per una totale collaborazione tra uomo e robot in diverse applicazioni di asservimento, assemblaggio, pick and place e controllo qualità.

#### **a. Robot collaborativo a 6 assi**

Robot collaborativo dotato di sei gradi di libertà, con configurazione seriale dei giunti e che soddisfi le seguenti specifiche tecniche:

Sbraccio massimo:	≥ 1200 mm
Portata massima (payload):	≥ 9 kg
Peso:	≤ 40 kg



Grado di protezione:

IP54

Inoltre, dotato di un sensore a sei componenti, integrato nel polso robot, per la misurazione dei valori di forza e coppia lungo i tre assi dello spazio e che soddisfi le seguenti specifiche:

$F_{x-y-z}$

Valore massimo del carico misurabile  $F_x, F_y, F_z$ :  $\geq 90$  N

Precisione:  $\leq 8$  N

Accuratezza:  $\leq 8$  N

$C_{x-y-z}$

Valore massimo del carico misurabile  $C_x, C_y, C_z$   $\geq 9$  Nm

Precisione:  $\leq 0.5$  Nm

Accuratezza:  $\leq 0.8$  Nm

Accessori:

Allestimento tipo corrugato aderente al robot dalla base di fissaggio alla flangia di collegamento con i dispositivi accessori e utile al convogliamento dei tubi e dei cavi per i cablaggi elettrici, idraulici e pneumatici.

Unità di programmazione portatile (teach pendant) per la movimentazione manuale ed incrementale dei 6 assi del robot e per il controllo dei dispositivi accessori inclusi nella stazione di assemblaggio robotizzato. L'unità di programmazione portatile (teach pendant) deve essere dotata di uno schermo grafico touchscreen e deve integrare un software di controllo e programmazione online del robot, esportabile per essere visualizzato remotamente.

Due sistemi per l'interfacciamento del polso del robot con i singoli dispositivi accessori su di esso montabili e di un sistema per l'interfacciamento del polso del robot con due dispositivi accessori contemporaneamente. Tali sistemi, comprensivi di collegamenti elettrici, devono garantire l'integrazione software e hardware dei dispositivi accessori con il controllo della stazione di assemblaggio robotizzato.



---

**b. Sistema di presa meccanico a 2 dita**

Sistema di presa meccanico parallelo a due dita, implementabile sul polso del robot ed in grado di gestire parti di lavoro di diversa forma e dimensione con forza di serraggio e corsa controllabili. Inoltre, deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

Peso:	$\leq 1.5$ kg
Capacità di carico:	$\geq 5$ kg
Corsa massima:	$\geq 150$ mm
Intervallo della forza di serraggio controllabile:	da 30 a 100 N
Velocità di presa massima:	$\geq 150$ mm/s
Grado di protezione:	IP54

**c. Sistema di presa a vuoto elettrico**

Sistema di presa con generazione di vuoto regolabile e controllabile tramite comando elettrico. Il sistema, implementabile sul polso del robot, deve possedere due bracci flessibili e regolabili indipendentemente per estendere il suo campo di utilizzo. Inoltre, deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

Peso:	$\leq 1.8$ kg
Intervallo di depressione generabile:	da -0.1 a -0.6 bar
Capacità di carico:	$\geq 8$ kg
Dimensione minima del particolare da afferrare:	$\geq 15 \times 15$ mm <sup>2</sup>
Dimensione massima del particolare da afferrare:	$\leq 400 \times 400$ mm <sup>2</sup>
Tempo di presa:	$\leq 0.4$ s
Tempo di rilascio:	$\leq 0.3$ s



---

Grado di protezione:

IP54

#### **d. Sistema di avvitatura**

Soluzione dotata di avvitatore implementabile sul posto robot e di un sistema d'immagazzinamento ed asservimento viti, in grado di cooperare in assenza dell'operatore.

L'avvitatore deve essere dotato di un controllo della coppia di serraggio e di un asse integrato per accogliere la vite durante il trasporto e, quindi, svolgere tale attività in completa sicurezza per l'operatore. Il sistema di avvitatura deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

Peso avvitatore:	$\leq 3$ Kg
Intervallo della coppia di serraggio controllabile:	da 0.25 a 4 Nm
Velocità di rotazione massima:	$\geq 320$ rpm
Precarico massimo applicabile al gambo della vite:	$\geq 20$ N
Grado di protezione:	IP54

L'avvitatore deve accogliere al suo interno l'intera vite durante il trasporto per una lunghezza minima di 30mm.

L'avvitatore deve supportare ed essere dotato di tutta l'attrezzatura interna (cioè il sistema di raccolta ed alloggiamento della vite, la punta avvitatrice ed il sistema di alloggiamento della punta) necessaria ad avvitare automaticamente la seguente gamma di viti:

- (i) da M2 a M6 secondo standard ISO14579;
- (ii) da M3 a M6 secondo standard ISO 14580;
- (iii) da M2 a M6 secondo standard ISO 14581;
- (iv) da M2 a M6 secondo standard DIN 7985 A.



---

Il sistema d'immagazzinamento ed asservimento deve poter gestire viti M3, M4, M5 ed M6 secondo standard: ISO 4762, ISO14579, ISO 14580, ISO 14581, DIN 7985 A e deve essere dotato di tutte le guide necessarie alla raccolta e al posizionamento di tale gamma di viti. Inoltre, deve essere automaticamente interfacciabile con l'avvitatore e corredato di tutte le apparecchiature necessarie all'integrazione software e hardware con il controllo della stazione di assemblaggio robotizzato.

#### **e. Sistema di visione**

Il sistema di visione artificiale, montato sul polso del robot, deve consentire il rilevamento, il riconoscimento, la classificazione e l'ispezione di oggetti. Quest'ultimo deve essere integrato con il controllo della stazione di assemblaggio robotizzato e deve garantire l'acquisizione dei contorni dell'oggetto e della sua distanza. Inoltre, tale sistema deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

Peso della videocamera:	≤ 0.3 kg
Campo visivo:	≥ 60x35x65 °
Risoluzione:	≥ 1280x720 px
Minima distanza di lavoro	≥ 500 mm
Massima distanza di lavoro	≤ 900 mm
Difetto minimo ispezionabile:	≥ 6 mm
Dimensioni minime dell'oggetto da visionare:	≥ 15x15 mm <sup>2</sup>
Ripetibilità di rilevamento:	≤ 3 mm
Accuratezza di rilevamento ad una distanza di lavoro di 500 mm:	≤ 3 mm
Indice di protezione:	IP 54

L'organo di illuminazione del sistema di visione non deve comportare rischi per l'operatore e non deve pregiudicare la sua attività.

Il sistema di visione deve essere corredato di tutte le apparecchiature necessarie all'integrazione software e hardware con il controllo della stazione di assemblaggio robotizzato.



#### **f. Sensore di forza e coppia**

Sensore a sei componenti implementabile sul polso del robot ed in grado di fornire misure accurate di forza e coppia lungo i tre assi dello spazio per ampliare il campo di misura garantito dal sensore integrato nel robot. Inoltre, tale sensore deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

Peso:	$\leq 0.5$ kg
$F_{x-y}$	
Valore massimo del carico misurabile $F_x, F_y$	$\geq 180$ N
Valore massimo del carico sopportabile $F_x, F_y$	$\geq 450$ N
Risoluzione	$\leq 0.6$ N
$F_z$	
Valore massimo del carico misurabile $F_z$	$\geq 180$ N
Valore massimo del carico sopportabile $F_z$	$\geq 350$ N
Risoluzione	$\leq 1.2$ N
$C_{x-y}$	
Valore massimo del carico misurabile $C_x, C_y$	$\geq 18$ Nm
Valore massimo del carico sopportabile $C_x, C_y$	$\geq 50$ Nm
Risoluzione	$\leq 0.04$ Nm
$C_z$	
Valore massimo del carico misurabile $C_z$	$\geq 12$ Nm
Valore massimo del carico sopportabile $C_z$	$\geq 35$ Nm
Risoluzione	$\leq 0.01$ Nm
Indice di protezione:	IP 67



Il sensore deve essere corredato di tutte le apparecchiature necessarie all'integrazione software e hardware con il controllo della stazione di assemblaggio robotizzato.

## **26.2. Telaistica**

La telaistica comprende un banco di lavoro ed una spalliera per il fissaggio dei robot a quota variabile. L'intero sistema deve essere modulare, smontabile e riconfigurabile per garantire la massima flessibilità d'utilizzo.

### **a. Banco di lavoro**

Il banco di lavoro consta di due moduli di dimensioni 800x800x800 mm. Ogni telaio, costituente un singolo modulo, deve essere realizzato tramite una struttura cubica ottenuta con profilati di alluminio di sezione 90x90 mm. Il piano di copertura di ogni modulo deve essere ottenuto collegando in serie i profilati di alluminio di sezione 45x45 mm in modo tale da garantire un interasse massimo tra le scanalature dei profilati di 45 mm. Le scanalature del piano di copertura devono essere accessibili dal fianco del profilato affinché sia possibile introdurre ed estrarre, facilmente, da esse gli elementi per il fissaggio dei robot e dei componenti. La struttura di ogni modulo deve essere, inoltre, corredata da un ripiano per il posizionamento dell'unità di controllo del robot ottenuto tramite 6 profilati di alluminio di sezione 45x90, di cui quattro profilati dovranno essere disposti a metà delle facce laterali del cubo mentre i restanti due, vincolati ai precedenti, costituiranno il punto di fissaggio dell'unità di controllo al di sotto del piano di copertura. Infine, la struttura di ogni modulo deve essere rinforzata tramite staffe ad angolo retto e deve essere dotata di quattro piedini di livellamento. Il banco di lavoro deve essere dimensionato per sopportare un carico minimo pari a 100 kg per ogni modulo e deve essere sufficientemente rigido da garantire il corretto funzionamento dei robot senza generare vibrazioni pericolose per lo svolgimento delle operazioni di assemblaggio.

### **b. Spalliera**

La spalliera consta di due colonne vincolabili al tavolo e di due traverse fissabili a sbalzo alle colonne da utilizzare per il posizionamento in quota dei robot. Sia le colonne che le traverse sono costituite da un profilato di alluminio di lunghezza 2000 mm e di sezione 90x180 mm. Si richiedono, inoltre, 32 staffe ad angolo retto con otto fori di

---



---

fissaggio per rinforzare il collegamento delle colonne al banco di lavoro e delle traverse alle colonne. La spalliera, così costituita, deve permettere il fissaggio in quota dei robot per un carico minimo di 50 kg ad almeno un metro di distanza dal piano di copertura del banco di lavoro. Infine, la struttura deve essere sufficientemente rigida da garantire il funzionamento a sbalzo dei robot (fissati in quota) senza generare vibrazioni pericolose per lo svolgimento delle operazioni di assemblaggio.

### **Accessori**

Sono richiesti i seguenti elementi per il fissaggio del robot e dei componenti alla telaistica:

- (i) Dadi con testa a martello M6 e M8 adatti per le scanalature dei profilati costituenti il banco di lavoro e la spalliera.  
**100 per tipologia.**
- (ii) Dadi a colletto M6 e M8 adatti per le scanalature dei profilati costituenti il banco di lavoro e la spalliera. **100 per tipologia.**
- (iii) Viti con testa a martello M6 e M8 adatti per le scanalature dei profilati costituenti il banco di lavoro e la spalliera.  
**100 per tipologia.**

### **Altre specifiche**

#### **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 assemblaggio robotizzata con l'integrazione completa delle funzionalità del robot e di tutti i dispositivi inclusi nel sistema di assemblaggio robotizzato.

#### **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 (facoltativo) presso i locali destinati all'attrezzatura per verificare gli accessi e le modalità di installazione.



---

**Corso di formazione:** Corso di formazione di n. 3 giornate dedicato a: gestire in modo sicuro il robot, costruire ed ottimizzare programmi per diverse applicazioni (prelievo e posizionamento pezzi, pallettizzazione, assemblaggio), collegare e gestire tutte le apparecchiature periferiche (sensori, sistemi di presa, sistema di avvitatura). Tale corso deve essere svolto presso il Politecnico di Torino e deve essere avviato entro 30 giorni dalla data del collaudo funzionale.

**Garanzia:** 12 mesi.

**Assistenza:** Supporto telefonico e/o tramite mail garantito per 12 mesi dalla data di collaudo funzionale. Assistenza remota con monitoraggio ed accesso ai dati di funzionamento del sistema di assemblaggio robotizzato e di eventuali anomalie riscontrate durante l'utilizzo, per tutto il periodo di garanzia.

**Assistenza on-site:** Intervento tecnico on-site entro 10 giorni lavorativi (dalla data di richiesta di intervento) nel periodo di garanzia, previa disponibilità della componentistica eventualmente da sostituire.

## **27. Elementi tecnici premiali**

Vengono elencati nella tabella seguente gli elementi tecnici premiali, che saranno oggetto di valutazione tecnica nell'ambito dell'offerta economicamente più vantaggiosa, con i relativi punteggi massimi ottenibili per ciascuna caratteristica, per un **totale di punti 90**.

A ciascuno degli elementi cui è assegnato un punteggio tabellare, il relativo punteggio verrà assegnato automaticamente in valore assoluto sulla base della presenza o assenza nell'offerta dell'elemento richiesto.

Tali elementi verranno valutati dalla Commissione Giudicatrice come riportato al successivo par. 29.

<b>EV – Elementi per la valutazione tecnica</b>	<b>Punti</b>	<b>Punti Max</b>
---	--------------	------------------



<p><b>EV1</b> - Software di programmazione offline del robot per lo sviluppo e la simulazione di programmi di asservimento, assemblaggio e pick and place su computer remoto. Licenze perenni per l'attività didattica e di ricerca in ambito accademico, contemporaneamente fruibili.</p>	<p>Da 5 a 9 licenze: <b>4 punti</b> Da 10 a 15 licenze: <b>6 punti</b></p>	<p><b>Max 6</b></p>
<p><b>EV2</b> - Estensione dell'aggiornamento delle licenze software citate al punto <b>EV1</b>.</p>	<p>1 anno per il range 5-9 licenze: <b>3 punti</b> 2 anni per il range 5-9 licenze: <b>6 punti</b>  1 anno per il range 10-15 licenze: <b>5 punti</b> 2 anni per il range 10-15 licenze: <b>10 punti</b></p>	<p><b>Max 10</b></p>
<p><b>EV3</b> - Sistema di presa magnetico con controllo elettrico, implementabile sul polso del robot, e con una capacità di carico minima di 8 kg.</p>	<p><b>5 punti</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>EV4</b> - Fornitura di ulteriori giornate di supporto tecnico presso il Politecnico di Torino per la risoluzione di problematiche di programmazione ed utilizzo del sistema di assemblaggio robotizzato, entro 12 mesi dal collaudo funzionale.</p>	<p>n.2 giornate: <b>4 punti</b> n.4 giornate: <b>8 punti</b></p>	<p><b>Max 8</b></p>
<p><b>EV5</b> - Estensione garanzia di ulteriori 12 mesi sui dispositivi accessori (1b, 1c, 1d, 1e, 1f).</p>	<p>Sistema di presa meccanico a due dita (1b): <b>3 punti</b> Sistema di presa vuoto elettrico (1c): <b>2 punti</b> Sistema di avvitatura (1d): <b>5 punti</b> Sistema di visione (1e): <b>3 punti</b> Sensore di forza (1f): <b>3 punti</b> Sistema di presa magnetica: <b>3 punti</b></p>	<p><b>Max 19</b></p>
<p><b>EV6</b> - Estensione di garanzia del robot collaborativo a 6 assi con configurazione seriale dei giunti.</p>	<p>Ulteriori 12 mesi: <b>6 punti</b> Ulteriori 24 mesi: <b>12 punti</b></p>	<p><b>Max 12</b></p>



---

<b>EV7</b> - Scelta di dispositivi accessori (1b, 1c, 1d, 1e, 1f) integrabili un con robot UR3 già in possesso presso il gruppo di ricerca.	Sistema di presa meccanico a due dita (1b): <b>6 punti</b> Sistema di presa vuoto elettrico (1c): <b>6 punti</b> Sistema di avvitatura (1d): <b>6 punti</b> Sistema di visione (1e): <b>6 punti</b> Sensore di forza (1f): <b>6 punti</b>	<b>Max 30</b>
<b>TOTALE</b>		<b>MAX 90</b>

**Per gli elementi tecnici premiali il fornitore dovrà produrre esplicita tabella di riepilogo delle caratteristiche del prodotto.**



---

## Sezione III – Criterio di aggiudicazione

### 28. 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:

<b>PUNTEGGIO MAX</b>	
Valutazione Tecnica	<b>90 /100</b>
Valutazione Economica	<b>10 /100</b>

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).



---

## 29. 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.

## 30. 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 **45/90 punti**.

## 31. 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:

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

dove:

- $Ve^i$  = 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.