



**Politecnico  
di Torino**

---

## **CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI**

---

**Fornitura di un sistema di co-simulazione comprendente un simulatore di bicicletta e un simulatore di guida - Supply of a co-simulation system comprising a bicycle simulator and a driving simulator**

**CUI: F00518460019202500020**

**CUP: E13C23003270006**

**E13D23000740006**

**E13C24000620006**

---

**Il Responsabile Unico del Progetto**

**dott.ssa Silvia Antonietti**

---



## **Sommario**

1. OGGETTO DELL' APPALTO, IMPORTO E DURATA .....	3
1.1. TEMPI DI CONSEGNA .....	3
2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE.....	3
3. ELEMENTI TECNICI PREMIALI.....	5



## **1. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E DURATA**

L'appalto ha per oggetto l'affidamento della fornitura di un sistema di co-simulazione comprendente un simulatore di bicicletta e un simulatore di guida (veicolo) le cui specifiche tecniche sono riportate al par. 2 del presente documento.

Non si procede alla suddivisione in lotti in considerazione del valore complessivo dell'affidamento, il quale risulta di per sé adeguato a garantire la partecipazione da parte di micro-imprese e di piccole-medie imprese.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 170.000** IVA esclusa. Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

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 dall'operatore in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto si intendono compresi la consegna al piano, l'installazione, il collaudo, il training della durata minima di 16 ore su due giorni lavorativi con tecnico autorizzato, 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.

### **1.1. TEMPI DI CONSEGNA**

La consegna della fornitura dovrà essere completata entro e non oltre 120 giorni solari dalla stipula contrattuale.

L'installazione ed il collaudo dovranno essere completati entro e non oltre 15 giorni solari dalla data in cui si sono concluse le operazioni di consegna.

Il training base di almeno una giornata con tecnico autorizzato dovrà avvenire entro e non oltre 7 giorni solari dal completamento del collaudo.

La consegna dei beni oggetto del presente affidamento deve avvenire al piano presso: **POLITECNICO DI TORINO – DIATI, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129, Torino, TO, ITALIA.**

**Riferimento per la consegna**, da contattare almeno 10 giorni prima della consegna: prof. **Marco Bassani** - tel. +39 0110905635 - [marco.bassani@polito.it](mailto:marco.bassani@polito.it)

*Per la consegna dovrà essere previsto un imballaggio idoneo allo scarico della merce, alla relativa movimentazione e atto a salvaguardare l'integrità dei prodotti a seconda della loro tipologia, quantità e volume di ingombro.*

*LA CONSEGNA, qualora ingombrante, deve essere effettuata su EUROPALLET 80X120 h max 18.*

Ai sensi dell'art. 50 comma 6, dopo la verifica dei requisiti in capo dell'aggiudicatario la stazione appaltante può disporre l'esecuzione anticipata del contratto; nel caso di mancata stipulazione l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per le prestazioni eseguite su ordine del direttore dell'esecuzione.

## **2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE**

Le seguenti caratteristiche tecniche costituiscono requisiti tecnici minimi necessari e richiesti a pena di esclusione.

**Costituisce oggetto del presente CSO la fornitura di un sistema di co-simulazione comprendente un simulatore di bicicletta e un simulatore di guida (veicolo) con le seguenti funzionalità:**



- **Simulatore di bicicletta:**
  - Sistema di visione a 360° con schermi LED (minimo 50 pollici), di risoluzione minima full-HD, dotati di sistemi di supporto adeguati;
  - Telaio da trekking con apposito deragliatore e indicatore meccanico del cambio;
  - Freni idraulici anteriori e posteriori;
  - Sellino a goccia con regolazione mediante una leva dal manubrio;
  - Manubrio regolabile in altezza senza attrezzi;
  - Sistema di resistenza all'avanzamento e sterzata composto da "trainer per biciclette" a trasmissione diretta per regolare e misurare lo sforzo del ciclista (il "trainer per biciclette" deve essere direttamente controllato e controllabile tramite il software di simulazione);
  - Display sul manubrio di dimensione minima di 6 pollici con unità di controllo adeguata;
  - Sensoristica: sensore di pressione dell'impianto frenante, sensore di misura dell'angolo di sterzata;
  - Simulatore del vento contrario con due ventole controllate dal software di simulazione, velocità massima del vento non inferiore a 40 km/h;
  - Postazione dell'operatore dotata di almeno 3 monitor (minimo 24 pollici, risoluzione minima 4k), PC ad alte prestazioni e connessioni di rete.
  
- **Simulatore di veicolo:**
  - Sistema di visione con angolo > 160° con schermi LED (minimo 42 pollici), risoluzione minima full-HD;
  - Volante con ritorno di forza (*force-feedback*), pedali, cambio manuale;
  - Postazione dell'operatore dotata di PC ad alte prestazioni e connessioni di rete.
  
- **Software:**
  - Software di simulazione di guida (veicolo) e bicicletta per (i) progettare scenari, (ii) definire le regole del traffico e le condizioni ambientali, (iii) eseguire simulazioni e (iv) raccogliere dati;
  - Modulo di guida autonoma comprensivo di ADAS, automazione parziale, condizionata e completa;
  - Istruzione e formazione sull'utilizzo del software;
  - Supporto e assistenza gratuiti per almeno il primo anno dalla data di accettazione.

Nella fornitura dovranno inoltre essere inclusi i seguenti elementi:

- **Consegna;**
- **Installazione** del simulatore all'interno dei locali del Laboratorio;
- **Documentazione accessoria:** lo strumento deve essere fornito di manuale d'uso in formato digitale in lingua inglese;
- **Training:** la fornitura dovrà essere accompagnata, senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante, dal servizio di formazione all'utilizzo dello strumento, della durata minima di 16 ore su due giorni lavorativi, da erogarsi entro una settimana dal completamento della configurazione;
- **Garanzia:** lo strumento deve essere corredato dalla garanzia su tutte le componenti hardware e software, per la durata di almeno 24 mesi decorrenti dal collaudo della fornitura;
- **Assistenza in garanzia:** durante il periodo di validità della garanzia, dovranno essere garantiti interventi di manutenzione e assistenza a seguito di guasti e/o malfunzionamenti dello strumento entro 14 giorni lavorativi dalla richiesta da parte della Stazione Appaltante.



### 3. 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 tutti gli elementi di valutazione riportati nella tabella sotto, il punteggio sarà assegnato automaticamente, in valore assoluto, sulla base della presenza nell'offerta dell'elemento richiesto. Pertanto, al concorrente che non avrà offerto l'elemento premiale sarà attribuito il punteggio 0.

Elementi di valutazione	Caratteristiche premiali	Prestazione richiesta e relativo criterio di valutazione (ove applicabile)	Punti premiali	Punti premiali massimi ottenibili
EV 1	Esperienza comprovata nella progettazione e costruzione di sistemi di co-simulazione veicolo - bicicletta	Realizzazione di sistemi di co-simulazione per centri di ricerca universitari e/o imprese. <i>Criterio di valutazione: referenze contrattuali.</i>	2 (da una a due referenze) (*)	10
			4 (da tre a quattro referenze) (*)	
			6 (da cinque a sei) (*)	
			10 (oltre sei referenze) (*)	
EV2	Prestazioni dell'hardware	Monitor con qualità 4k degli schermi dei sistemi di simulazione	8 (per gli schermi del simulatore di biciclette)	10
			2 (per gli schermi del simulatore di veicolo)	
EV3	Prestazioni dell'hardware	Scheda grafica per i PC di rendering, per entrambi i simulatori (di biciclette e di guida)	6 (per una scheda grafica tipo Nvidia GeForce RTX 4060 o equivalente) (*)	20
			9 (per una scheda grafica tipo Nvidia GeForce RTX 4080 o equivalente) (*)	
			12 (per una scheda grafica tipo Nvidia GeForce RTX 4090 o equivalente) (*)	
			20 (per una scheda grafica tipo Nvidia GeForce RTX 5080 o superiore) (*)	



<b>EV 4</b>	Certificazioni aziendali	EN ISO 9001	5	5
<b>EV 5</b>	Certificazioni aziendali	ISO/IEC 27001	5	5
<b>EV 6</b>	Supporto e assistenza incluso nell'offerta, con servizio nei soli giorni feriali	1 anno oltre il primo anno	6 (*)	10
		2 anni oltre il primo anno	8 (*)	
		3 anni oltre il primo anno	10 (*)	
<b>EV 7</b>	Intervento gratuito di manutenzione e ricalibrazione del sistema di co-simulazione al termine del primo anno di funzionamento.		10	10
<b>EV 8</b>	Estensione della garanzia sul prodotto	Estensione a 36 mesi della garanzia così come definita al par. 2 del presente documento	10	10
<b>TOTALE</b>				<b>80</b>

(\*) = premialità non cumulabile