



**POLITECNICO
DI TORINO**

Servizio Pianificazione
Acquisti e Procurement

***Fornitura di un sistema per l'analisi del
movimento***

CIG 7554752A90

CUP E17G17000120005

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Il Responsabile Unico del Procedimento

- ing. Fabio Agostino -

Area Approvvigionamento Beni e Servizi

Servizio Pianificazione Acquisti e Procurement

Politecnico di Torino Corso Duca degli Abruzzi, 24 – 10129 Torino – Italia

tel: +39 011.090.6395 fax: +39 011.090.6640

procurement@polito.it www.polito.it



Sommario

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



Sezione I – Profili contrattuali

1. Premesse

Il sistema di analisi del movimento è uno strumento che permette di misurare gli angoli articolari nei vari distretti del corpo umano, tramite l'identificazione automatica di markers all'interno del campo di visione di camere optoelettroniche. I dati ottenibili dall'analisi del movimento consentono sia l'identificazione di pattern motori in condizioni patologiche e non, sia la quantificazione delle forze interne che interessano i vari tessuti biologici, quali ossa, muscoli e legamenti. In quest'ultimo caso il sistema di motion capture deve essere utilizzato con sistemi per il rilevamento delle forze di contatto tra corpo e superficie, come le pedane di forza.

L'acquisizione di questo strumento si colloca nelle attività del Centro Interdipartimentale PoliToBIOMed Lab, un'iniziativa del Politecnico di Torino per creare uno stimolo di attività di ricerca e innovazione finalizzato ad affrontare la sfida sociale di promozione della salute e del benessere di tutti i cittadini durante il loro intero ciclo di vita.

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

La procedura di cui al presente CSO ha per oggetto l'affidamento della **fornitura di un sistema per l'analisi del movimento completo di:**

- **12 telecamere a infrarossi**
- **3 Videocamere a colori**



- **2 pedane di forza**
- **1 elettromiografo a 16 canali**
- **1 Workstation**

Le specifiche tecniche dettagliate sono riportate nella sezione II del presente capitolato tecnico.

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 la fornitura, l'installazione, la configurazione dello strumento e la formazione all'utilizzo dello stesso, da erogarsi on-site, entro 60 giorni dalla consegna (della durata di 2 giorni per almeno 5 persone) 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 di tutta la strumentazione, l'installazione e la configurazione dovrà essere completata entro 60 giorni naturali dalla stipula contrattuale, come indicato in fase di registrazione della RDO nella piattaforma MEPA.

La consegna del bene oggetto del presente affidamento deve avvenire **AL PIANO**, con almeno una settimana di preavviso, presso la sede di Corso Castelfidardo 30A, in laboratorio al PT, 10138 Torino, previo contatto telefonico con il prof. Marco Gazzoni al +39 0110907761, marco.gazzoni@polito.it.

In presenza delle condizioni di cui all'art. 32, c.8, D. Lgs. 50/2015, la Stazione Appaltante potrà richiedere l'avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza.

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.

All'esito positivo della verifica di esecuzione, e comunque non oltre i termini previsti dall'art. 4, commi 2, 3, 4 e 5 del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, per l'emissione del certificato di regolare esecuzione, il Responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'affidatario.

Nel caso di difformità della fornitura o parti di essa rispetto 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 lavorativi - 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 **135.000 + IVA**, 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 in presenza delle condizioni 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 altresì il risarcimento da parte dell'Affidataria dei 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.

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'Appaltatore, 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.
E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 116, 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. 113bis, comma 3, 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 all'Amministrazione Centrale del Politecnico di Torino, indispensabile per la trasmissione delle fatture elettroniche attraverso il predetto Sistema di Interscambio, è il seguente: **LDUOKT**

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 penali

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 penali 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 consegna della fornitura: penale in ragione dell'**uno per mille** dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardata erogazione dell'attività di training concordata: penale in ragione dello **0,3 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.

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. 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

25. Caratteristiche tecniche minime

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

Caratteristiche tecniche minime generali del sistema optoelettronico

- Il sistema deve fornire una o più unità centrali del tipo Power Over Ethernet (POE);
- **SCALABILITA'**: Il sistema deve essere scalabile, offrendo la possibilità di aumentare il numero di camere semplicemente connettendole all'unità POE. Nel caso in cui tutte le porte dello switch POE siano occupate, deve essere possibile collegare più unità POE in cascata;
- **MODULARITA'**: Il sistema dev'essere modulare, cioè fornire la possibilità di creare dei sottosistemi di camere (es. due sistemi da 4 camere o un sistema da 8 camere);
- **REMOTE START/STOP**: L'acquisizione dei dati deve poter essere avviata/fermata attraverso l'invio di un segnale di trigger remoto;
- **ACQUISIZIONE CANALI ANALOGICI**: Il sistema deve fornire la possibilità di acquisire almeno 64 canali analogici sincroni.

N° 12 CAMERE OPTOELETRONICHE con le seguenti caratteristiche tecniche minime, a pena di esclusione:

- **RISOLUZIONE**: Le camere optoelettroniche devono essere equipaggiate con un sensore di risoluzione di almeno 2.2 MegaPixel;
- **FREQUENZA**: Le camere devono poter acquisire i dati in massima risoluzione ad una frequenza di almeno 330 fps;
- **CAMPO DI VISTA**: Massimo campo di vista orizzontale $\geq 86^\circ$ e massimo campo di vista verticale $\geq 53^\circ$.

N° 3 CAMERE A VIDEO con le seguenti caratteristiche tecniche minime, a pena di esclusione:

- **RISOLUZIONE**: La risoluzione deve essere almeno pari a 1920 x 720 MegaPixel;
- **FREQUENZA**: Almeno 120 fps;
- **SINCRONIA**: Le camere video devono essere sincronizzate nativamente con il sistema di camere optoelettroniche;
- **CAMPO DI VISTA**:
 - o Lente a focale variabile;
 - o In modalità grand'angolo, il campo di vista orizzontale non deve essere inferiore a 82° e il campo di vista verticale non deve essere inferiore a 52° .

N° 2 PEDANE DI FORZA, con le seguenti caratteristiche tecniche minime, a pena di esclusione:

- **TECNOLOGIA**: Le pedane di forza offerte devono essere di tipo estensimetrico, per poter eseguire anche analisi stabilometriche;
- **SENSORI**: Le pedane di forza devono essere equipaggiate con almeno 4 elementi sensibili posti ai quattro angoli della pedana, per massimizzare l'accuratezza della misura e minimizzare fenomeni di cross-talk;



- **FONDO SCALA:** Le pedane di forza devono offrire un fondo scala di almeno 4450N lungo le direzioni x e y (parallele al piano di appoggio), e di almeno 8900N lungo la direzione z (ortogonale al piano di appoggio)
- **FREQUENZA DI RISPOSTA:** Le pedane di forza devono presentare una risposta in frequenza di almeno 370 Hz lungo le direzioni x e y, e di almeno 400 Hz lungo la direzione z;
- **CALIBRAZIONE:** La procedura di calibrazione effettuata dal costruttore deve prevedere un elevato numero di punti di calibrazione, per garantire uniformità della misura su tutto il piano di appoggio della pedana;
- **ELETTRONICA DI CONDIZIONAMENTO:** L'elettronica di condizionamento delle pedane deve consistere in un amplificatore esterno con output analogici e digitali, per massimizzare la flessibilità di utilizzo;
- **DIMENSIONI:** 600mm x 400mm.

N° 1 Elettromiografo, con le seguenti caratteristiche tecniche minime, a pena di esclusione:

- **NUMERO DI CANALI:** 16 canali bipolari;
- **PERFORMANCE HARDWARE:** Frequenza di campionamento fino a 2000 Hz per canale, risoluzione: 16 bit. Filtraggio 10-500 Hz Passa Banda;
- **TRASMISSIONE DATI:** wireless;
- **DURATA BATTERIE:** 10 ore di durata delle batterie in caso di acquisizioni continue;
- **SENSORISTICA AGGIUNTIVA:** Accelerometri triassiali integrati operanti fino a 16g;
- **OUTPUT:** Il sistema deve fornire output simultanei (16 x EMG + 48 x accelerazioni) via USB e interfaccia analogica.
- **RITARDO FISSO:** Il ritardo dei segnali forniti in uscita sull'interfaccia analogica deve essere fisso

N° 1 Workstation, con le seguenti caratteristiche tecniche minime, a pena di esclusione:

- **PROCESSORE:** multicore Intel i7 o Xeon;
- **MEMORIA:** almeno 16GB di RAM, 1 disco SSD per il sistema operativo (Window 7 Pro x64) e 2 dischi addizionali (di cui 1 disco meccanico da 1TB e un disco a stato solido da almeno 256 GB);
- **SCHEDA GRAFICA:** Scheda video con memoria dedicata di almeno 2 GB;
- **SCHEDA DI RETE:** scheda di rete con almeno quattro porte;
- **MONITOR:** full HD da minimo 24", regolabile in altezza, 2 porte USB, 1 porta HDMI.

SOFTWARE:

- **UNICO APPLICATIVO SOFTWARE:** L'applicativo software fornito a corredo del sistema optoelettronico deve essere autonomo e indipendente da eventuali altri pacchetti software per quanto riguarda l'acquisizione, l'elaborazione e la visualizzazione di dati di cinematica e dinamica articolare e per tutte le applicazioni legate ad analisi biomeccaniche, anche personalizzate.

Il software deve essere in grado di eseguire le seguenti operazioni:

- o Impostazione parametri hardware di tutti componenti collegati al sistema (sensibilità camere, intensità illuminatore ecc);
- o Mascheramento automatico delle camere;
- o Calibrazione combinata camere optoelettroniche e camere video;
- o Calibrazione soggetto;
- o Visualizzazione dati in tempo reale;



- Etichettatura dati in tempo reale;
 - Acquisizione dati;
 - Gap filling (almeno con 4 metodi diversi);
 - Filtraggio dei dati cinematici provenienti dalle camere optoelettroniche e dei dati analogici integrati (almeno interpolazione con spline e filtro di Butterworth implementati);
 - Creazione di sequenze di elaborazione dati personalizzate;
 - Elaborazione dati in 'batch': l'utente deve poter selezionare un gruppo di prove ed elaborarle automaticamente in maniera sequenziale, senza bisogno di interventi manuali;
 - Possibilità di visualizzazione rapida dei risultati di elaborazione;
 - Esportazione dati in formato testo o c3d.
- **COMPATIBILITÀ:** L'applicativo deve essere compatibile con tutti i modelli di camera commercializzati dal costruttore. Deve inoltre prevedere la possibilità di collegare all'interno dello stesso sistema diversi modelli di camera, per massimizzare la flessibilità di utilizzo e la scalabilità e modularità del sistema
- **DATA MANAGER:** L'applicativo deve integrare uno strumento di gestione dati.
- **MODULI DI ELABORAZIONE DATI PRE-INSTALLATI:** L'applicativo software deve contenere al proprio interno i seguenti protocolli di elaborazione dati:
- Modello cinematico e dinamico degli arti inferiori (modello Davis), con riferimenti bibliografici;
 - Modello cinematico e dinamico 'full body';
 - Modello cinematico avanzato per arti superiori, con riferimenti bibliografici;
 - Stima dei centri articolari con approccio funzionale, con riferimenti bibliografici;
 - Calcolo del *Gait Deviation Index*;
 - Procedura per elaborazione dati e visualizzazione risultati provenienti da analisi stabilometriche mediante pedana di forza;
 - Modello cinematico multisegmentale per analisi biomeccanica dettagliata del piede (es. Oxford Foot Model, Rizzoli Foot Model).
- **CALIBRAZIONE SOGGETTO TRAMITE SINGOLO CLICK:** Il software deve prevedere la funzione di calibrazione del soggetto tramite singolo click.
- **CUSTOM MARKERSET:** L'applicativo software deve fornire all'utente la possibilità di creare marker set personalizzati in maniera autonoma e veloce, per l'esecuzione di protocolli sperimentali non previsti di default all'interno dell'applicativo;
- **QUALITY CHECK:** L'applicativo deve fornire una serie di strumenti per la valutazione della qualità del dato in maniera diretta e visuale (es. *heatmap*);
- **CROSS-FORCEPLATE:** L'applicativo deve prevedere una funzione per fondere i dati provenienti dalle pedane di forza nel caso di appoggio del piede a cavallo di due pedane contigue;
- **IDENTIFICAZIONE AUTOMATICA APPOGGIO:** L'applicativo deve poter identificare automaticamente quale piede appoggia sulla pedana di forza;



- **PROCESSING HISTORY:** L'applicativo deve tenere in memoria la storia di elaborazione di ciascuna prova;
- **ESPORTAZIONE 3D WORKSPACE IN FORMATO AVI:** L'applicativo deve prevedere una funzione di esportazione dello spazio di lavoro 3D in formato avi, per facilitare la presentazione dei protocolli sperimentali e delle acquisizioni;
- **PIPELINE:** L'applicativo deve prevedere la possibilità di creare sequenze di elaborazione dati personalizzate e velocemente selezionabili;
- **BIOFEEDBACK:** L'applicativo deve prevedere la funzionalità biofeedback, attraverso la quale poter fornire un ritorno al soggetto in tempo reale durante l'esecuzione di task motori;
- **LICENZA:** La licenza fornita a corredo dell'applicativo software deve essere permanente e non prevedere il pagamento di una tariffa annuale di rinnovo. Il sistema di licenza deve essere fornito o attraverso un meccanismo di rete o attraverso chiavi di licenza singole;
- **POSTAZIONI:** La licenza fornita a corredo dell'applicativo software deve prevedere l'utilizzo del software in contemporanea su un numero di postazioni non inferiore a 10.

SERVIZI minimi richiesti a pena di esclusione:

- **INSTALLAZIONE:** L'operatore economico aggiudicatario dovrà installare il sistema a regola d'arte, e dovrà verificare il funzionamento dei singoli dispositivi e del sistema integrato a valle dell'installazione entro una settimana dalla consegna;
- **FAMILIARIZZAZIONE E TRAINING:** L'operatore economico aggiudicatario dovrà fornire almeno 2 giorni di formazione primaria all'utilizzo del sistema (oltre l'installazione) per almeno cinque persone, sia per quanto riguarda la parte hardware che per quanto riguarda la parte software e di applicazione;
- **SUPPORTO TECNICO:** L'operatore economico aggiudicatario dovrà fornire supporto telefonico e supporto remoto con un tempo di risposta massimo di 5gg lavorativi (5x7) dalla presa in carico, per un periodo di tempo di due anni a partire dalla data di installazione del sistema;
- **AGGIORNAMENTI:** Gli aggiornamenti software per le minor release (es. da 2.3 a 2.4) devono essere compresi;
- **DOCUMENTAZIONE:** L'operatore economico aggiudicatario e/o il costruttore devono rendere disponibili documentazione e FAQ consultabili on-line;
- **PERSONALE:** L'operatore economico aggiudicatario deve disporre di una squadra di supporto tecnico in lingua italiana composta da almeno 2 tecnici qualificati e certificati dal costruttore come idonei a fornire supporto al cliente. Il costruttore deve garantire la possibilità di usufruire anche del proprio servizio di supporto tecnico in forma gratuita qualora se ne presentasse la necessità, per un periodo di tempo di due anni a partire dalla data di installazione del sistema;
- **GARANZIA.** Un anno sulla strumentazione.



26. 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:

Elemento di Valutazione	CRITERI DI VALUTAZIONE	
EV1	Sincronizzazione dei dispositivi analogici esterni frame per frame attraverso lo stesso clock fisico che gestisce il funzionamento delle camere.	8 punti
EV2	Possibilità di inviare segnali di sincronia programmabili individualmente a dispositivi di terze parti;	Fino 2 segnali 2 punti Fino a 4: 4 punti >=6: 6 punti
EV3	Oggetto di calibrazione a marcatori attivi (LED)	4 punti
Camere optoelettroniche		
EV4	Lente a focale variabile	4 punti
EV5	Un solo cavo per camera che fornisca sia l'alimentazione che la comunicazione dati	4 punti
EV6	Presenza di accelerometro triassiale per: a) l'identificazione automatica di eventuali spostamenti che rendano necessaria una nuova calibrazione. b) Velocizzare il set-up sperimentale, tramite la selezione di una specifica camera con un tocco	a) 6 punti b) 2 punti MAX 8 punti
EV7	Presenza di sensore termico per monitorare la qualità del dato in funzione della temperatura	4 punti
Camere video		
EV8	Almeno 60 fps in risoluzione fullHD (1920 x 1080)	2 punti
Pedane di forza		
EV9	Pedane montate su binari per poterne modificare la configurazione spaziale	4 punti
Elettromiografo		
EV10	Latenza Inter-probes <5 μ s. Ritardo fisso inferiore a 15 ms sulla trasmissione dati su interfaccia analogica.	3 punti
EV11	Compatibilità plug-and-play della base ricevente con sensori IMU a 9 assi	2 punti
Software		



EV12	Integrazione nativa dell'applicativo software con: a) Matlab b) Python con la possibilità di scambiare dati in input e output per poter eseguire routine di calcolo personalizzate.	a) 6 punti b) 3 punti MAX 9 punti
EV13	Integrazione digitale dell'applicativo software con sistemi di terze parti, quali pedane di forza e elettromiografi	4 punti
EV14	Presenza di applicazione mobile nativa (compatibile con Android e iOS) per eseguire le funzioni più importanti (calibrazione, start/stop acquisizioni, visualizzazione spazio di lavoro 3D).	2 punti
EV15	Creazione di report per la visualizzazione dei dati elaborati anche durante la sessione di acquisizione, dalla stessa interfaccia software di acquisizione ed elaborazione dati	2 punti
EV16	Possibilità di avviare e interrompere l'acquisizione sulla base del numero (programmabile) di marker rilevati dalle telecamere.	4 punti
EV17	Compatibilità con i più importanti applicativi per la creazione di ambienti virtuali (es. <i>Unity</i> o <i>Unreal Engine</i>), offrendo l'integrazione dei dati di movimento in tempo reale all'interno dell'ambiente virtuale	2 punti
EV18	Possibilità di visualizzare l'immagine video a colori sovrapposta allo spazio di lavoro 3D direttamente dall'interfaccia software	2 punti
EV19	Aggiornamento del firmware a bordo delle camere direttamente da parte dell'utente per poter godere di aggiornamenti e migliorie prestazionali anche dal punto di vista hardware	2 punti
EV20	Funzione di ricerca avanzata attraverso la quale sia possibile individuare rapidamente tutte le prove acquisite che rispondono a determinate caratteristiche individuate dall'utente (es. ricerca di tutte le prove in cui l'angolo di flesso-estensione del ginocchio è superiore a 50°)	2 punti
Servizi		
EV21	Tempo di risposta per il supporto tecnico fornito dall'operatore economico inferiore a 5 giorni lavorativi dalla presa in carico	2 punti
Punteggio Massimo Totale		80 punti



Sezione III – Criterio di aggiudicazione

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

L'appalto di cui al presente CSO sarà aggiudicato secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 95 del D. Lgs. 50/2016, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto indicati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	80 /100
Valutazione Economica	20 /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

28. 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 riparametrizzazione 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.

29.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.