



**Politecnico  
di Torino**

## CAPITOLATO TECNICO

**OGGETTO:** Rif. Avviso pubblico n. 3264 del 28.12.2021 del Ministero dell'Università per la presentazione di proposte progettuali per il "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca" da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - Missione 4, "Istruzione e Ricerca" - Componente 2, "Dalla ricerca all'impresa" - Linea di investimento 3.1, "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione" - Azione di riferimento 3.1.1, "Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti" di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141.

**Denominazione progetto finanziato:** Infrastructure for ENergy TRAnsition aNd Circular Economy @EuroNanoLab – iENTRANCE@ENL

**Gara Europea a procedura aperta ai sensi dell'art. 71 e 108 d.lgs. 36/2023 per l'affidamento della fornitura di un "Laser a femtosecondi, ad alta potenza per l'imaging, la spettroscopia ultraveloce e gli studi sui materiali"**

**CIG B61F8C60C1 – CUI F00518460019202400056 – CUP B33C22000710006**

### IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

**Ing. Massimiliano Corrado Mattone  
(F.to Massimiliano Corrado Mattone)**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca**



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



## Sommario

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
A - Finalità	3
B - Lotto unico	5
C - Valore dell'affidamento	5
D - Luogo di esecuzione e sopralluogo	5
E - Subappalto	5
<b>TITOLO I – DELLE DISPOSIZIONI GENERALI</b>	<b>7</b>
<b>Capo I – Elementi essenziali</b>	<b>7</b>
Art. 1 – Definizioni generali	7
Art. 2 - Oggetto	8
Art. 3 – Corrispettivo	8
Art. 4 - Termine di consegna	8
Art. 5 - Verifica di conformità	9
Art. 6 – Garanzia definitiva per la stipula del contratto	10
Art. 7 - Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario	10
Art. 8 – Penali	11
Art. 9 – Inadempimenti contrattuali e risoluzione del contratto	11
Art. 10 – Prezzi e modalità di fatturazione	11
Art. 11 – Anticipazione del prezzo	11
Art. 12 – Obblighi e oneri a carico dell'Affidatario	11
Art. 13 - Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto	12
<b>TITOLO II – DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE</b>	<b>13</b>
<b>CAPO I - Specifiche tecniche minime della fornitura</b>	<b>13</b>
Art. 14 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali	13
Art. 15 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza	15
Art. 16 - Training	16
<b>Capo II – Ulteriori requisiti della fornitura</b>	<b>16</b>
Art. 17 - Requisiti per il rispetto del principio del “DNSH” (Do No Significant Harm)	16
Art. 18 - Requisiti di sicurezza. Certificazione di qualità	17
<b>TITOLO III – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE</b>	<b>18</b>
Art. 19 - Criteri di valutazione	18
Art. 20 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica ....	19
Art. 21 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica	20
Art. 22 - Metodo di formazione della graduatoria	20



## PREMESSA

### A - Finalità

In data 28.12.2021 sul sito istituzionale del Ministero dell'Università e della Ricerca (di seguito MUR) è stato pubblicato l'Avviso n. 3264 per la presentazione di proposte progettuali per il "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca" da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa", Linea di investimento 3.1, "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e di innovazione", finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU.

In risposta all'Avviso del MUR il Politecnico di Torino, in qualità di soggetto co-proponente - congiuntamente al Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), all'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), alla Sapienza Università di Roma, all'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (UNIBO) e all'Università degli Studi di Roma Tre - ha presentato la proposta progettuale "Infrastructure for ENergy TRAnSition aNd Circular Economy @EuroNanoLab – iENTRANCE@ENL" (IR0000027).

Il MUR, all'esito della valutazione tecnico-scientifica delle proposte progettuali presentate e della successiva fase negoziale, ha approvato con Decreto Direttoriale n. 128 del 21.06.2022 la graduatoria definitiva dei progetti ammessi e finanziabili; il Progetto iENTRANCE@ENL è stato ammesso al finanziamento.

Il Progetto, della durata di 30 mesi decorrenti dal 01/11/2022, ha l'obiettivo di valorizzare l'eccellenza e la competitività italiana nell'affrontare la "transizione energetica" e l'"economia circolare" come sfide essenziali per garantire un futuro al pianeta, mediante la creazione di una nuova infrastruttura di ricerca integrata, interoperabile e multidisciplinare.

Il progetto iENTRANCE@ENL mira a diventare la prima infrastruttura di ricerca di eccellenza europea in Italia con la missione di fornire alla comunità scientifica l'accesso a strutture per: la sintesi di Nanomateriali per l'energia; processi e dispositivi per la produzione di energia verde, stoccaggio e gestione; caratterizzazione su micro e nanoscala; tecnologie per la realizzazione di dispositivi e sistemi.

Il nodo di Torino del progetto iENTRANCE@ENL, che coinvolge il Politecnico di Torino e l'INRIM, si specializzerà nello sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi innovativi destinati alla produzione, allo stoccaggio, all'uso e alla gestione dell'energia. Inoltre, si concentrerà sulla creazione e calibrazione di array di sensori per la gestione energetica, garantendo una tracciabilità metrologica primaria. In particolare, l'acquisto supporterà la creazione del laboratorio dedicato alla ricerca sui nanomateriali per l'energia e per le attività progettuali correlate. Queste attività, come indicato nel WP 5 – Potenziamento delle capacità



infrastrutturali, Attività 5.2: Acquisto e installazione presso PoliTO, prevedono investimenti diretti nel trattamento di nanomateriali da integrare in sistemi e tecnologie per la conversione sostenibile dell'energia (Materiali, Processi e Sistemi).

In questo contesto, è utile delineare le competenze e le infrastrutture tecnologiche del gruppo Materiali e Processi per le Micro e Nano Tecnologie (MP4MNT), che nell'ambito del progetto iEntrance, è impegnato in attività di ricerca finalizzate in particolare allo sviluppo di tecnologie per la transizione verso forme energetiche sostenibili e materiali innovativi per la sostenibilità. Le attività spaziano dallo studio di metodi per la raccolta e lo stoccaggio di energia alla ricerca fondamentale nella scienza dei materiali, dalla progettazione di processi per micro e nanotecnologie al trasferimento tecnologico in questi ambiti. Inoltre è importante sottolineare che queste attività hanno ricadute importanti su altri settori strategici della ricerca, quali ad esempio l'ottimizzazione di sensori essenziali in campi come healthcare, monitoraggio ambientale e settore automobilistico.

In tale quadro, è strategico potenziare la caratterizzazione optoelettronica dei materiali ottici coinvolti nelle attività del progetto PNRR iEntrance, che vede la partecipazione del gruppo MP4MNT del Dipartimento di Scienza Applicata dell'Ateneo.

L'acquisizione dell'attrezzatura prevista da questo affidamento è finalizzata a implementare il progetto, potenziando così l'infrastruttura di ricerca focalizzata su materiali, processi e dispositivi per la transizione energetica. I laser ultraveloci rivestono un ruolo fondamentale nella ricerca in ambito chimico-fisico. Molte delle molteplici applicazioni quali, lo studio della dinamica delle reazioni chimiche, la fotofisica e fotochimica dei sistemi molecolari e lo studio dei processi trasferimento di energia e di elettroni, hanno un impatto rilevante sulla ricerca legata ai materiali per la produzione di energia sostenibile. Per lo studio dei processi chimico-fisici in quest'ambito sono richieste caratteristiche tecniche estremamente peculiari come un rapporto segnale rumore estremamente elevato, in combinazione con una intensità luminosa molto bassa, una elevatissima risoluzione temporale e la possibilità di sintonizzare la sorgente laser con precisione in un'ampia gamma di lunghezze d'onda.

Quest'ultima caratteristica e in particolare una gamma di lunghezze d'onde, dal visibile all'infrarosso medio, consente di analizzare la risposta ottica e optoelettronica di diversi dispositivi, come ad esempio: sensori, celle solari e altri sistemi optoelettronici ed è cruciale per comprendere i processi che ne limitano le prestazioni e definire nuove metodologie per incrementarle.

In sintesi, ai fini delle attività progettuali di iEntrance, risulta essenziale dotare l'infrastruttura di un laser ultraveloce con le seguenti caratteristiche generali:

1. **Tuning in tempo reale** dallo spettro visibile all'infrarosso medio, abbinato a impulsi ultracorti per misurare processi multi-fotone e spettroscopia a risoluzione temporale.
2. **Eccitazione selettiva** di risonanze ottiche in nanomateriali, consentendo di isolare contributi specifici in sistemi ibridi (es. conversione fotonica o sensing).
3. **Allineamento semplificato** nello studio di microstrutture locali, grazie alla accordabilità diretta senza necessità di sorgenti multiple.



4. **Analisi dinamiche** delle proprietà di materiali avanzati (nanoparticelle, materiali 2D come grafene o calcogenuri, componenti fotonici) con la stessa flessibilità spettrale.
5. **Affidabilità elevata** per esperimenti a lungo termine.

Dotato delle specifiche minime descritte nel presente documento, questo sistema rappresenta uno strumento strategico per affrontare sfide chiave nella caratterizzazione ottica su scala nanometrica, nello sviluppo di sensori e materiali funzionali, aggiornando significativamente il portafoglio tecnologico attuale.

### B - Lotto unico

Il contratto è posto in gara come unico lotto in quanto tutte le attività e le prestazioni oggetto dell'aggiudicazione sono funzionalmente connesse e costituiscono elementi essenziali, congiunti e inscindibili dell'unico rapporto giuridico contrattuale.

La Stazione appaltante ritiene che la suddivisione in lotti dell'appalto possa comportare difficoltà di coordinamento tra i vari operatori economici che intervengono nell'esecuzione, con riflessi negativi sulla corretta esecuzione dell'appalto complessivamente considerato, caratterizzato da una sequenza di attività tra loro strettamente connesse.

### C - Valore dell'affidamento

Il valore complessivo dell'affidamento è pari ad € 260.000,00 (oltre IVA) ed è stato determinato secondo le modalità di cui all'art. 14, comma 4, del D. Lgs. 36/2023 (nel seguito "Codice").

Esso è costituito dall'importo posto a base di gara soggetto a ribasso, pari a € 260.000,00 oltre IVA e oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, pari a € 0.

L'importo posto a base di gara tiene conto di tutti gli oneri concernenti la fornitura, anche se non specificatamente indicati, ma necessari per l'esecuzione a regola d'arte e la messa in funzione della fornitura.

### D - Luogo di esecuzione e sopralluogo

Il sistema deve essere installato nei locali individuati dal Politecnico di Torino, sito in Corso Duca Degli Abruzzi 24, 10129 Torino (TO). In particolare, il locale per l'installazione è identificato con il codice TO\_CEN03\_XS01\_B029, come da planimetria allegata al presente Capitolato (All. 1).

Tutte le prestazioni, a partire dalla consegna, verranno dunque svolte nei locali individuati dal Politecnico di Torino, salvo diversa disposizione espressa contenuta nel Capitolato.

Il sopralluogo presso il luogo di consegna e installazione è facoltativo.

Per le modalità di richiesta ed effettuazione del sopralluogo si rinvia al disciplinare di gara.

### E - Subappalto

Il subappalto è ammesso in conformità a quanto previsto dall'art. 119 del Codice.

Ai sensi dell'art. 110, comma 2, del Codice, come recentemente modificato dal D.lgs. 209/2024 (c.d. Correttivo), i contratti di subappalto sono stipulati, in misura non inferiore al 20 per cento delle prestazioni subappaltabili, con piccole e medie imprese. Gli operatori economici



possono indicare nella propria offerta una diversa soglia di affidamento delle prestazioni che si intende subappaltare alle piccole e medie imprese per ragioni legate all'oggetto o alle caratteristiche delle prestazioni o al mercato di riferimento.

Ai sensi del nuovo comma 2-bis dell'art. 119, nei contratti di subappalto o nei subcontratti comunicati alla stazione appaltante è obbligatorio l'inserimento di clausole di revisione prezzi riferite alle prestazioni o lavorazioni oggetto del subappalto o del subcontratto e determinate in coerenza con quanto previsto degli articoli 8 e 14 dell'allegato II.2-bis al Codice, che si attivano al verificarsi delle particolari condizioni di natura oggettiva di cui all'articolo 60, comma 2 del Codice.

Il Politecnico corrisponderà direttamente ai subappaltatori ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto (ai sensi del quinto periodo del comma 2 dell'art. 119 del D.lgs. 36/2023) l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dal comma 11 dell'art 119 del Codice.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale.

Qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le prestazioni relative alla categoria prevalente, il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il medesimo contratto collettivo di lavoro del contraente principale, ovvero un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative di quello applicato dall'appaltatore,

Nei casi di cui all'articolo 11, comma 2-bis, il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il contratto collettivo di lavoro individuato ai sensi del medesimo articolo 11, comma 2-bis, ovvero un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative del contratto individuato ai sensi del predetto comma 2-bis.



## TITOLO I – DELLE DISPOSIZIONI GENERALI

### Capo I – Elementi essenziali

#### Art. 1 – Definizioni generali

Fatte salve le ulteriori definizioni contenute negli Atti di Gara, le parole e le espressioni usate nel presente Capitolato e negli altri Atti di Gara e contraddistinte dalla lettera iniziale maiuscola hanno il significato qui di seguito indicato:

**“Committente” o “Politecnico” o ancora “Stazione appaltante”**: significa Politecnico di Torino;

**“Contraente” o “Affidatario” o “Fornitore”**: significa l'operatore economico o gli operatori economici che, essendo risultati aggiudicatari della procedura, hanno stipulato il Contratto con il Politecnico;

**“Atti di Gara”** significa congiuntamente il Bando di gara (“Bando”), il Disciplinare di gara (“Disciplinare”) e il presente Capitolato Tecnico (“Capitolato”), con tutti gli allegati e gli altri atti che ne costituiscono parte integrante, ivi compreso lo schema di contratto, unitamente a ogni altro atto adottato dal Politecnico nel corso della Procedura.

**“Offerta”** significa l'insieme delle dichiarazioni e dei documenti, di carattere amministrativo, tecnico-gestionale ed economico presentati dal concorrente poi risultato aggiudicatario.

**“Contratto”**: il testo contrattuale stipulato tra il Politecnico e il Contraente in conformità allo schema tipo e all'aggiudicazione;

**“Procedura”**: significa la presente procedura aperta avente ad oggetto l'aggiudicazione della fornitura di un sistema Laser a femtosecondi, ad alta potenza per l'imaging, la spettroscopia ultraveloce e gli studi sui materiali, secondo le specifiche tecniche previste nel presente atto, nel seguito “Sistema”;

**“Fornitura”**: significa la fornitura del sistema Laser a femtosecondi, ad alta potenza per l'imaging, la spettroscopia ultraveloce e gli studi sui materiali e dei suoi componenti;

**“Luogo di esecuzione”**: Politecnico di Torino, sito in Corso Duca Degli Abruzzi 24, 10129 Torino (TO);

**“Capitolato Tecnico”**: il 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.

**“Codice dei Contratti Pubblici”**, o semplicemente **“Codice”**, significa il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, come recentemente modificato e integrato dal D.lgs. 209/2024 recante “Disposizioni integrative e correttive al Codice dei Contratti Pubblici di cui al D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36”;

**“Responsabile Unico del Progetto (RUP)”**: il soggetto nominato dalla Stazione Appaltante nell'interesse proprio per le fasi di programmazione, progettazione, affidamento e per l'esecuzione di ciascuna procedura soggetta al codice dei contratti pubblici.





**“Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC)”**: il soggetto che ha il compito di controllare la perfetta osservanza da parte dell'Affidatario di tutte le prescrizioni e disposizioni contenute nei documenti contrattuali.

## **Art. 2 - Oggetto**

Sistema laser ad impulsi corti (femtosecondi), avente le caratteristiche tecniche minime riportate nel Titolo II del presente Capitolato, comprensivo di:

1. **Sistema Laser** sigillato e completamente integrato “One-Box”, completamente automatico e accordabile in lunghezza d'onda nel range 680-1080 nm;
2. **Sistema Optical Parametric Oscillator (OPO)** esterno per estensione del range di tunabilità accordabile in lunghezza d'onda nei range 340 to 540 nm (VIS), 1000-1600 nm (OPO), 1750 to 4000 nm (IDLER).

Nell'oggetto dell'affidamento sono compresi la consegna al piano, l'installazione all'interno del laboratorio e in conformità con le specifiche di installazione del produttore, lo start-up, la verifica delle prestazioni del sistema, la configurazione, il training, un anno di assistenza on-site con la presenza – a richiesta - di un tecnico per eventuali esigenze della Stazione appaltante, la garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi, salvo offerta migliorativa, decorrente dalla data della verifica di conformità, ed ogni altro onere non specificatamente indicato ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte e la messa in funzione del sistema.

In particolare, il training comprende la formazione, per la durata di almeno 4 ore, di almeno n. 2 (due) operatori selezionati dal Politecnico di Torino e dovrà avere ad oggetto quanto specificato al successivo art. 17.

L'Affidatario deve eseguire la fornitura e le prestazioni sopra elencate nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente Capitolato, che devono essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dai concorrenti in fase di presentazione dell'offerta.

## **Art. 3 – Corrispettivo**

La Fornitura è remunerata dal prezzo a corpo definito dal Contratto in conformità all'aggiudicazione, pagato dal Politecnico al Contraente, che include tutto quanto previsto nell'oggetto dell'affidamento e offerto dal Contraente, incluse spese di imballaggio e trasporto presso la sede di installazione del sistema, nonché eventuali spese di spedizione e/o costi di sdoganamento.

## **Art. 4 - Termine di consegna**

La consegna e l'installazione del Sistema sono previste **entro 14 (quattordici) settimane, salvo offerta migliorativa dell'aggiudicatario**, decorrenti dalla data di stipula del contratto o dall'avvio anticipato della fornitura, come risultante dal relativo verbale, previo accordo con





il Direttore dell'Esecuzione del contratto (Prof. Ilka Kriegel, e-mail: ilka.kriegel@polito.it), da definirsi con almeno 2 settimane di anticipo.

Sono a carico dell'Affidatario gli oneri e le spese di imballaggio e di trasporto del Sistema fino al locale adibito alla consegna dello stesso. La movimentazione deve essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

Sono a carico dell'Affidatario eventuali danni alla strumentazione durante il trasporto e la movimentazione e/o l'installazione.

Una volta consegnato, il sistema deve essere messo in funzione in loco e deve essere corredato di tutti i protocolli e i software necessari al corretto funzionamento.

Il Fornitore deve inoltre fornire tutti gli elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.), nonché tutti i manuali.

Sono a carico esclusivo dell'Affidatario anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento e l'assemblamento.

#### **Art. 5 - Verifica di conformità**

Ai sensi dell'art. 116 e dell'allegato II.14, del Codice il RUP, congiuntamente al DEC, effettua la verifica di conformità entro 15 giorni lavorativi dalla messa in funzione del Sistema, al fine di accertare la regolare esecuzione rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del Codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

Della verifica di conformità è redatto processo verbale sottoscritto da tutti i soggetti intervenuti che, oltre a una sintetica descrizione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali e dei principali estremi dell'appalto, contiene le seguenti indicazioni: gli eventuali estremi del provvedimento di nomina del soggetto incaricato della verifica di conformità; il giorno della verifica di conformità; le generalità degli intervenuti al controllo e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti. Nel processo verbale sono descritti i rilievi fatti dal soggetto incaricato della verifica di conformità, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero dei rilievi effettuati e i risultati ottenuti.

Le operazioni necessarie alla verifica di conformità sono effettuate a spese dell'Appaltatore, salva diversa previsione contrattuale; l'Appaltatore, a propria cura e spese, mette a disposizione del soggetto incaricato della verifica di conformità i mezzi necessari per eseguirla. Nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperi ai predetti obblighi, il Direttore dell'esecuzione o il soggetto incaricato al controllo dispongono che si provveda d'ufficio in danno dell'appaltatore, deducendo la spesa dal corrispettivo dovuto a quest'ultimo.

Il RUP indica se le prestazioni sono o meno collaudabili, ovvero, riscontrandosi difetti o mancanze di lieve entità riguardo all'esecuzione, collaudabili previo adempimento delle prescrizioni impartite all'appaltatore, con assegnazione di un termine per adempiere.



Il certificato di verifica di conformità, che viene rilasciato a conclusione della fornitura da verificare, anche in formato digitale, contiene le indicazioni di cui all'art. 37 dell'Allegato II.14 al Codice.

Il RUP trasmette il certificato di conformità all'Appaltatore, il quale lo sottoscrive nel termine di 15 (quindici) giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità.

A seguito dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore - e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione del relativo certificato - il RUP rilascia il certificato di pagamento; il pagamento è effettuato nel termine di 30 (trenta) giorni decorrenti dall'esito positivo della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 (sessanta) giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile. Si applica il comma 5, terzo e quarto periodo.

#### **Art. 6 – Garanzia definitiva per la stipula del contratto**

A garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, l'Affidatario è tenuto a prestare, ai sensi dell'art. 117 del Codice, una garanzia definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale, ovvero nella maggiore misura stabilita dal citato art. 117.

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

#### **Art. 7 - Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario**

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'Aggiudicatario – senza che risultino limitate le sue responsabilità contrattuali – le spese per le assicurazioni.

Prima della stipula del contratto, l'impresa appaltatrice deve consegnare al Politecnico una polizza di assicurazione che copra la Responsabilità Civile Terzi (RCT) e la RC Dipendenti (RCO) riportante nella descrizione dell'attività assicurata l'oggetto dell'appalto con i seguenti massimali minimi di garanzia:

- Massimale RCT: € 5.000.000 per sinistro/anno;
- Massimale RCO: € 5.000.000 per sinistro/anno con sotto limite di € 2.500.000 per persona.

Qualora l'impresa aggiudicataria avesse già delle polizze in validità per la copertura di tali rischi, il requisito potrà essere soddisfatto mediante la produzione di appendici ad hoc.



In ordine alla validità ed efficacia della polizza, si rinvia a quanto previsto dal contratto.

#### **Art. 8 – Penali**

A fronte di eventuali inadempienze rilevate nell'esecuzione del contratto, il Committente provvederà a notificare all'Affidatario l'accertamento delle stesse e ad applicare le penali previste dal contratto, fatto salvo il risarcimento di eventuali maggiori danni.

#### **Art. 9 – Inadempimenti contrattuali e risoluzione del contratto**

Il Politecnico di Torino si riserva la facoltà di disporre la risoluzione del contratto, previa diffida ad adempiere ai sensi degli artt. 1453 e 1454 del c.c. in caso di inadempimento dell'Affidatario anche di uno solo degli obblighi contrattuali, salvo in ogni caso il risarcimento del danno.

Il contratto potrà essere risolto di diritto, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., nei casi previsti dal contratto, con riserva di risarcimento del danno.

#### **Art. 10 – Prezzi e modalità di fatturazione**

Nei prezzi espressi dall'Affidatario e nei corrispettivi corrisposti allo stesso 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.

L'Affidatario provvederà all'emissione della fattura a seguito della trasmissione del certificato di pagamento conseguente al positivo collaudo/verifica di conformità della fornitura.

La fatturazione nei confronti del Politecnico di Torino deve essere effettuata esclusivamente in formato elettronico, come dettagliato nel contratto.

#### **Art. 11 – Anticipazione del prezzo**

Ai sensi dell'art. 125, comma 1, del Codice e dell'art. 33, All. II.14 al Codice non è ammessa l'anticipazione del prezzo trattandosi di fornitura la cui esecuzione non può essere, per sua natura, regolata da apposito cronoprogramma.

#### **Art. 12 – Obblighi e oneri a carico dell'Affidatario**

L'Affidatario è tenuto ad assumere tutti gli obblighi previsti dalla disciplina di gara, in particolare quelli previsti dal contratto in materia di:

- tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 136/2010;
- sicurezza di cui al D.lgs. 81/2008;
- riservatezza e trattamento dei dati personali.

L'Affidatario è tenuto ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal "Codice di comportamento del Politecnico di Torino", la cui violazione costituisce causa di risoluzione del rapporto contrattuale.



### **Art. 13 - Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto**

Il Responsabile Unico del Progetto (RUP) per la procedura di affidamento di cui trattasi è l'Ing. Massimiliano Corrado Mattone, Responsabile Ufficio Supporto Tecnico Laboratori ed Infrastrutture della Direzione Sostenibilità di Ateneo, Infrastrutture di ricerca e Laboratori (SAIL). Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) è la Prof.ssa Ilka Kriegel.



## TITOLO II – DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE

### CAPO I - Specifiche tecniche minime della fornitura

#### **Art. 14 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali**

Segue il dettaglio delle Caratteristiche tecniche minime obbligatorie, cui il mancato “possesso” o il mancato raggiungimento anche di uno solo dei requisiti minimi esposti comporterà l'**esclusione dalla procedura**.

#### **I. Il sistema laser deve essere dotato dei seguenti elementi e delle seguenti caratteristiche tecniche minime:**

- 1) Oscillatore Titanio:Zaffiro al femto-secondo sigillato e controllato da computer con laser di pompaggio a singola frequenza a stato solido integrato.
- 2) Sistema laser di tipo “One-Box”, compatto e completamente automatico.
- 3) Laser di pompaggio Continuous Wave (CW) integrato, pompaggio con laser a diodi fabbricati senza impiego di Alluminio (Aluminum Free Active Area) per evitare possibili processi di ossidazione, avente le seguenti caratteristiche:
  - Potenza massima di emissione del laser di pompaggio CW:  $\geq 18\text{W}$  @532 nm;
  - Rumore ottico (noise) del laser di pompaggio CW:  $\leq 0.02\%$  rms misurato alla massima potenza e su una banda da 10Hz a 1GHz.
- 4) Comprensivo di sistema di ricircolo chiuso dell'aria per il funzionamento stabile in regime di mode-locking a lunghezza d'onda  $\lambda > 920\text{nm}$  senza ricorrere a sistemi esterni di purging.
- 5) Comprensivo di Chiller a circuito chiuso.
- 6) Semplice interfaccia grafica di tipo “menu-driven GUI” e porta RS-232.
- 7) Frequenza di ripetizione degli impulsi: 80MHz.
- 8) Sintonizzabilità in lunghezza d'onda dell'oscillatore su un'unica uscita: da 680nm a 1080 nm.
- 9) Velocità di sintonizzabilità in lunghezza d'onda su tutto il range di sintonizzabilità:  $> 40\text{nm/s}$
- 10) Potenza media di emissione @800nm:  $\geq 3\text{ W}$
- 11) Potenza media di emissione @680nm:  $\geq 500\text{ mW}$
- 12) Potenza media di emissione @700nm:  $\geq 1.3\text{ W}$
- 13) Potenza media di emissione @920nm:  $\geq 1.3\text{ W}$
- 14) Potenza media di emissione @1020nm:  $\geq 450\text{ mW}$
- 15) Potenza media di emissione @1080nm:  $\geq 150\text{ mW}$
- 16) Durata degli impulsi alla lunghezza d'onda di 800nm: 140 fs (misurata supponendo un impulso di tipo sech<sup>2</sup> e un fattore 0.65x rispetto alla traccia di autocorrelazione)



- 17) Stabilità in potenza di uscita:  $< \pm 0,5\%$  (drift in potenza in ogni periodo di due ore con variazione di  $\pm 1^\circ\text{C}$  della temperatura ambiente dopo 60 minuti di warm-up)
- 18) Rumore ottico (Noise):  $< 0.15\%$  rms sul picco di emissione e misurato in un range di frequenze da 10Hz a 20MHz
- 19) Modo Spaziale:
  - $\text{TEM}_{00}$  con una qualità del fascio  $M^2 < 1.1$
  - Ellitticità sul picco di emissione compresa tra 0,9-1,1
  - Astigmatismo del fascio laser sul picco di emissione inferiore al 10%
- 20) Stabilità di puntamento:  $< 0,5 \mu\text{rad/nm}$

## **II. Caratteristiche tecniche minime del Sistema "Optical Parametric Oscillator (OPO)":**

- 1) la regolazione della lunghezza d'onda dell'OPO deve essere completamente controllata elettronicamente;
- 2) comunicante tramite software con la sorgente laser per ottimizzare automaticamente il phase-matching del cristallo al cambiare delle lunghezze d'onda della sorgente laser;
- 3) qualità del fascio  $M^2 \leq 1.1$ ;
- 4) l'apparato deve essere stabilizzato termicamente tramite un sistema di raffreddamento ad acqua (Chiller a circuito chiuso);
- 5) potenza del laser di pompaggio disponibile: 15% quando attivo l'OPO; 95% quando in 'Bypass Mode';
- 6) tutti gli stadi armonici devono essere montati e integrati all'interno dell'apparato, formando un unico blocco chiuso rigido e solidale con il sistema OPO, per garantire maggiore compattezza, stabilità di potenza ottimale, facilità di calibrazione e migliore integrità nel puntamento del raggio;
- 7) OPO Modalità di funzionamento "Bypass Mode":
  - 7.1) sintonizzabile in lunghezza d'onda nel range 340nm - 540nm (SHG Pompaggio) con un input di pompaggio compreso tra 680nm - 1080nm;
  - 7.2) potenza di uscita  $> 1 \text{ W}$  misurata al picco della curva di sintonizzabilità in bypass mode.
- 8) OPO Modalità di funzionamento ordinaria:
  - 8.1) sintonizzabile in lunghezza d'onda nel range: 370nm - 440nm (SHG Pompaggio); 500 - 800nm (OPO SHG); 1000nm - 1600nm (SIGNAL) con un input di pompaggio 740nm - 880nm;
  - 8.2) potenza di uscita  $> 700 \text{ mW}$  nell'intervallo IR 1000-1600 (SIGNAL) misurata al picco della lunghezza d'onda del laser di pompaggio e delle lunghezze d'onda dell'OPO;
  - 8.3) potenza di uscita  $> 110 \text{ mW}$  nell'intervallo VIS 500 - 800nm (OPO SHG) misurata al picco della lunghezza d'onda del laser di pompaggio e delle lunghezze d'onda dell'OPO;



- 8.4) potenza di uscita > 50 mW nell'intervallo 370nm - 440nm (SHG Pompaggio) misurata al picco della lunghezza d'onda del laser di pompaggio e delle lunghezze d'onda dell'OPO;
- 8.5) estensione Idler nel range 1750nm - 4000 nm.

#### **Art. 15 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza**

A copertura di ogni vizio funzionale della fornitura e sulle parti di ricambio eventualmente sostituite, è richiesta la garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi, salvo offerta migliorativa, decorrenti dalla data della verifica di conformità.

La garanzia comprende tutto quanto necessario a ripristinare la completa funzionalità dello strumento (quindi anche parti di ricambio), nonché le spese di trasferta e i costi della manodopera dei tecnici presso il luogo in cui è installato lo strumento.

Eventuali difetti o mal funzionamenti saranno evidenziati dal committente a mezzo scritto via e-mail tempestivamente.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore ha l'obbligo di fornire l'assistenza tecnica da parte di personale qualificato e certificato dalla casa produttrice provvedendo, a proprie spese e senza costi aggiuntivi per il Politecnico di Torino, a tutte le operazioni di riparazione del sistema, compresa la sostituzione delle parti difettose o danneggiate in conseguenza a funzionamento difettoso di altre parti.

Il servizio di assistenza dovrà essere erogato con le seguenti modalità:

- Supporto telefonico e da remoto: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un numero telefonico, attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9.00 alle ore 17.00 (C.E.T.) che potrà essere contattato dal Referente tecnico del committente o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche, che dovessero insorgere durante l'utilizzo del sistema. Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche oggetto della chiamata e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 1 (uno) giorno lavorativo dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.
- Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede del Committente uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 10 (dieci) giorni lavorativi dalla prima richiesta di assistenza da parte del Committente. L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 5 (cinque) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento, salvo ulteriore prolungamento del termine per interventi complessi, che dovrà essere motivatamente giustificato dal Fornitore, come per esempio eventuale difficoltà nell'approvvigionamento dei pezzi di ricambio necessari alla riparazione della componente non funzionante. Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la componente nei suddetti termini, provvederà, a sua cura e spese e nel rispetto dei





termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della componente oggetto dell'intervento.

Nei casi di malfunzionamenti non riparabili da remoto e/o da interventi "in-loco", il Fornitore ha l'obbligo di provvedere entro 7 giorni lavorativi dalla data di certificazione del guasto da parte di un proprio tecnico alla sostituzione dell'intero sistema laser con un laser "re-manufactured" di caratteristiche equivalenti o superiori a quello sostituito.

#### **Art. 16 - Training**

Il training comprende la formazione, per la durata di 4h, di almeno n. 2 (due) operatori selezionati dal Politecnico di Torino. Il training deve avere ad oggetto:

- Il primo avvio del sistema, eventualmente comprendente il disimballaggio;
- l'accensione e lo spegnimento del sistema;
- l'utilizzo routinario (inserimento del materiale, pulizia, avvio di un processo standard);
- tutte le operazioni di manutenzione atte a preservare il buon funzionamento del sistema e per le quali non sia previsto l'intervento di un tecnico specializzato della casa produttrice;
- la risoluzione di problemi comuni che possono occorrere durante l'utilizzo.

### **Capo II – Ulteriori requisiti della fornitura**

Tutti i componenti della fornitura devono essere conformi agli standard internazionali riguardo la sicurezza antinfortunistica, ergonomia ed interferenze elettromagnetiche, nonché conformi alle norme relative alla sicurezza elettrica e meccanica. Tutti i componenti devono inoltre essere marchiati CE ed essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia.

#### **Art. 17 - Requisiti per il rispetto del principio del "DNSH" (Do No Significant Harm)**

Le apparecchiature fornite dovranno garantire il rispetto del principio di non arrecare un danno significativo all'ambiente, "Do No Significant Harm" (DNSH) richiesto dalla Tassonomia ambientale del Reg. UE/852/2020. Il Fornitore deve dimostrare che le apparecchiature siano conformi a quanto riportato nella Scheda n. 3 "Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche", della Circolare MEF-RGS n. 33 del 13.10.2022.

Tutti i componenti della fornitura devono essere conformi agli standard internazionali riguardo la sicurezza antinfortunistica, ergonomia ed interferenze elettromagnetiche, nonché conformi alle norme relative alla sicurezza elettrica e meccanica. Tutti i componenti devono inoltre essere marchiati CE ed essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia. Il Fornitore si impegna a dimostrare con apposita dichiarazione o eventuali certificazioni relative al processo di produzione e di installazione e consegna del Sistema di non arrecare un danno significativo all'ambiente - "Do No Significant Harm" (DNSH) secondo il quale la fornitura deve essere effettuata garantendo uno sforzo per ridurre al minimo l'uso di energia e le



emissioni di gas climalteranti correlate, durante tutto il ciclo di vita, in modo da offrire il minor impatto negativo possibile sui cambiamenti climatici.

#### **Art. 18 - Requisiti di sicurezza. Certificazione di qualità**

Lo strumento deve essere conforme a tutte le norme italiane e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche.

Il Fornitore deve documentare, per gli effetti di cui all'art. 1338 c.c., la piena conformità del sistema e delle sue componenti alle prescrizioni dettate dalle vigenti disposizioni di legge e dalla normativa UE in materia di antinquinamento, antinfortunistica e di sicurezza del lavoro.

Il Fornitore si impegna inoltre a rilasciare:

- le omologazioni ovvero le certificazioni UE emesse da organismo notificato;
- eventuali autocertificazioni di conformità UE previste;
- ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia;
- ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dal Politecnico di Torino.

La strumentazione deve essere inoltre:

- aggiornata all'ultima generazione disponibile all'atto di presentazione dell'offerta, secondo le più recenti soluzioni tecnologiche e soddisfare i requisiti previsti per le specifiche attività;
- priva di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati;
- completa di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso;
- corredata di manuale/i tecnico/i e d'uso, in lingua italiana, ove esistente/i, o in lingua inglese, in formato elettronico oppure scaricabile/i da internet, per la gestione del sistema, nonché di tutta la documentazione sulla sicurezza della strumentazione. In particolare, i manuali e/o altra documentazione utile devono contenere informazioni quali: istruzioni per il corretto funzionamento e utilizzo, nonché per la sua diagnostica (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.), per ridurre al minimo l'impatto ambientale durante l'installazione, l'utilizzo, il funzionamento e lo smaltimento/riciclaggio. Inoltre, il manuale d'uso dovrà contenere indicazioni per un'adeguata manutenzione del prodotto, comprese informazioni sulle parti di ricambio che possono essere sostituite, nonché consigli per la pulizia nel rispetto del principio DNSH di cui alla Circolare MEF-RGS n. 33 del 13.10.2022. Il Fornitore si impegna ad aggiornare e sostituire, ove necessario, tutti i manuali e la documentazione per tutta la durata di vita della attrezzatura.



### TITOLO III – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

La fornitura di cui al presente capitolato tecnico è aggiudicata secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 108 del Codice, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto riportati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	80
Valutazione Economica	20

#### Art. 19 - Criteri di valutazione

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

Caratteristiche dello Strumento		Criterio Premiale	Pun ti ma x	Tipologia criterio
1	<b>Sistema ottico di allineamento automatico all'interno della cavità del Laser</b>	Presente	4	T
		Non presente	0	
2	<b>Potenza media di emissione (Pme) @800nm:</b> requisiti minimo: 3 W <i>Rif. Art. 14.1 n. 10</i>	$3 < P_{me} < 3.5 \text{ W}$	5	T
		$\geq 3.5 \text{ W}$	10	
3	<b>Potenza media di emissione (Pme) @680nm:</b> requisiti minimo: 500 mW <i>Rif. Art. 14.1 n. 11</i>	$500 < P_{me} < 650 \text{ mW}$	2	T
		$\geq 650 \text{ mW}$	4	
4	<b>Potenza media di emissione (Pme) @700nm:</b> requisiti minimo: 1.3 W <i>Rif. Art. 14.1 n. 12</i>	$1.3 \text{ W} < P_{me} < 1.6 \text{ W}$	2	T
		$\geq 1.6 \text{ W}$	4	
5	<b>Potenza media di emissione (Pme) @920nm:</b> requisito minimo: 1.3 W <i>Rif. Art. 14.1 n. 13</i>	$1.3 < P_{me} < 1.6 \text{ W}$	2	T
		$\geq 1.6 \text{ W}$	4	
6	<b>Potenza media di emissione (Pme) @1020nm:</b> requisito minimo: 450 mW <i>Rif. Art. 14.1 n. 14</i>	$450 < P_{me} < 550 \text{ mW}$	2	T
		$\geq 550 \text{ mW}$	4	
7	<b>Potenza media di emissione @1080nm:</b> requisito minimo: 150 mW	$150 < P_{me} < 200 \text{ mW}$	2	T



	<b>Rif. Art. 14.I n. 15</b>	$\geq 200$ mW	4	
8	<b>Durata degli impulsi alla lunghezza d'onda di 800nm.</b> <i>requisito minimo:</i> 140 fs <b>Rif. Art. 14.I n. 16</b>	Durata impulsi compresa tra 140 fs e 100 fs	2	T
		Durata impulsi $\leq 100$ fs	4	
9	<b>Sistema laser testato in fabbrica utilizzando la procedura HASS (Highly Accelerated Stress Screening) che prevede il superamento di stress termici e vibrazionali.</b>	Presente	10	T
		Non presente	0	
10	<b>Sistema laser garantito per funzionamento in condizioni ambientali di temperatura stabile (controllata entro <math>\pm 1^\circ\text{C}</math>) ma comunque compresa tra <math>15^\circ\text{C}</math> e <math>35^\circ\text{C}</math>.</b>	Presente	10	T
		Non presente	0	
11	<b>Sistema laser garantito per poter essere tenuto, quando non in funzionamento, in condizioni ambientali di temperatura compresa tra <math>5^\circ\text{C}</math> e <math>40^\circ\text{C}</math>.</b>	Presente	4	T
		Non presente	0	
12	<b>Estensione della garanzia</b> <i>requisito minimo:</i> 12 mesi <b>Rif. Art. 15</b>	di ulteriori 12 Mesi	2	T
		di ulteriori 24 Mesi	4	
13	<b>Riduzione tempi di consegna</b> <b>Minima 14 settimane</b> <b>Rif. Art. 4</b>	1 settimana	3	T
		2 settimane	6	
		$\geq 3$ settimane	9	
14	<b>Certificazione Parità di Genere UNI/PdR 125:2022</b>	Presente	5	T
		Non presente	0	

## Art. 20 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno degli elementi tecnici il punteggio è 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.

I punteggi conseguiti dalle offerte tecniche saranno troncati alla seconda cifra decimale e riparametrati secondo le modalità di seguito indicate:

- all'offerta tecnica che ha conseguito il punteggio più alto verranno assegnati 80 punti;
- alle altre offerte tecniche, saranno assegnati punteggi direttamente proporzionali decrescenti mediante la seguente formula:

$$P_{def} = 80 * P_{tec} / P_{max}.$$

dove:



$P_{def}$  - rappresenta il punteggio definitivo conseguito dal singolo concorrente;

$P_{tec}$  - è il punteggio tecnico conseguito dal singolo concorrente;

$P_{max}$  - è il punteggio tecnico più alto assegnato dalla Commissione giudicatrice.

Non sarà effettuata la riparametrazione dei singoli elementi qualitativi.

I calcoli saranno eseguiti senza arrotondamenti, se non quelli tecnici dovuti al supporto informatico; nel risultato verranno prese in considerazione le prime 2 cifre decimali troncando le successive.

#### **Art. 21 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica**

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

$$Ci \text{ (per } Ai \leq Asoglia) = X * Ai / Asoglia$$
$$Ci \text{ (per } Ai > Asoglia) = X + (1-X) * [(Ai - Asoglia) / (Amax - Asoglia)]$$

Dove:

$Ci$  = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

$Ai$  = valore dell'offerta (ribasso) del concorrente i-esimo

$Asoglia$  = media aritmetica dei valori delle offerte (ribasso sul prezzo) dei concorrenti

$X = 0,90$

$Amax$  = valore dell'offerta (ribasso) più conveniente

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

Non saranno prese in considerazione, ai fini dell'attribuzione del relativo punteggio, le offerte economiche di importo pari o superiore alla base d'asta.

#### **Art. 22 - Metodo di formazione della graduatoria**

La graduatoria finale della gara sarà stilata sommando il punteggio tecnico e il punteggio economico conseguito dal concorrente.

L'aggiudicazione avrà luogo a favore dell'operatore economico che avrà conseguito il maggior punteggio complessivo risultante dalla combinazione prezzo - qualità.