



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 "Sistema Electronics 3DP per la fabbricazione di dispositivi elettronici alla microscala, comprensivo di Stampante 3D del tipo piezo drop-on-demand inkjet e software di gestione strumentale"

CIG B17205D50F - CUI F00518460019202300171 – CUP B33C22000710006

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Marco Pellochiù

(F.to Marco Pellochiù)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
dell'Università
e della Ricerca**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Sommario

PREMESSA	4
A – Finalità	4
B - Lotto unico	6
C - Valore dell'affidamento	6
D - Luogo di esecuzione	6
E – Subappalto	7
TITOLO I – DELLE DISPOSIZIONI GENERALI	
Capo I – Elementi essenziali	8
Art. 1 – Definizioni generali	8
Art. 2 – Oggetto	9
Art. 3 – Corrispettivo	9
Art. 4 – Importo posto a base di gara	9
Art. 5 - Termine di consegna	9
Art. 7 – Garanzia definitiva per la stipula del contratto	10
Art. 8 - Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario.....	10
Art. 9 – Penali	10
Art. 10 – Inadempimenti contrattuali e risoluzione del contratto	11
Art. 11 – Prezzi e modalità di fatturazione	11
Art. 12 – Anticipazione del prezzo	11
Art. 13 – Obblighi e oneri a carico dell'Affidatario	11
Art. 14 - Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto	12
TITOLO II – DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE	
Capo I - Specifiche tecniche minime della fornitura	13
Art. 15 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali	13
Art. 16 - Verifica di conformità	15
Art. 17 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza	16
Art. 18 – Training	17
Capo II - Ulteriori requisiti della fornitura	18
Capo III - Criterio di aggiudicazione	19
Art. 19 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica	22
Art. 20 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica	23
Art. 21- Metodo di formazione della graduatoria	23



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, composto da Politecnico e INRIM, sarà specializzato in tecnologie per la fabbricazione e il confezionamento di dispositivi innovativi per la produzione, lo stoccaggio, l'uso e la gestione dell'energia e per la fabbricazione e la calibrazione di array di sensori per la gestione dell'energia con tracciabilità primaria metrologica. In particolare, l'acquisizione dell'attrezzatura di cui al presente affidamento è finalizzata a dare attuazione al progetto e quindi a realizzare e/o potenziare l'infrastruttura di ricerca sul tema dei materiali, processi e dispositivi per la transizione energetica.

Lo strumento di manifattura additiva per dispositivi elettronici oggetto della fornitura, da qui in poi denominato Electronics 3D printing o Electronics 3DP, si basa su tecnologia piezo drop-on-



demand inkjet per la deposizione di inchiostri conduttivi e dielettrici, utili per la fabbricazione additiva di dispositivi ingegnerizzati alla micro- e nano- scala, quali Additively Manufactured Electronics (AME) e High Performance Electronic Devices (HiPED). Esso si rende necessario per scopi di ricerca e sviluppo di dispositivi quali sensoristica MEMS/NEMS per le attività in corso inerenti al progetto PNRR iEntrance in cui il gruppo di ricerca MP4MNT del Dipartimento di Scienza applicata dell'Ateneo (DISAT) è coinvolto. In tale contesto, si ritiene utile declinare le competenze ed infrastrutture tecnologiche del gruppo Materials and Processes for Micro and Nanotechnologies (MP4MNT), responsabile del Laboratorio Chilab, che ha come principali temi di ricerca la progettazione e realizzazione di micro- e nano- sistemi su silicio e polimeri, la ricerca fondamentale nella scienza dei materiali, la messa a punto di processi per le micro e nano tecnologie e il trasferimento tecnologico nel campo delle micro e nano tecnologie. Un elemento strategico del flusso di processo tecnologico per la realizzazione dei suddetti dispositivi è uno strumento dedicato alla fabbricazione di dispositivi elettronici complessi strutturati alla micro- e macro- scala, con possibilità di integrare componenti elettronici diversi all'interno dello stesso manufatto. In tale ottica, in termini di potenziamento e di allargamento del portafoglio di tecnologie di manifattura additiva, è considerata strategica l'acquisizione di uno strumento Electronics 3DP basato su tecnologia piezo drop-on-demand inkjet per la fabbricazione di dispositivi customizzati multimateriale e multilivello in un unico processo comprensivo di: generazione del substrato, deposizione del circuito elettricamente conduttivo, aggiunta di componenti attivi e passivi. Nel dettaglio, il processo Electronics 3DP prevede i seguenti passaggi: (i) deposizione di materiale isolante (chiamato anche inchiostro isolante, composto da un polimero dielettrico) come substrato sulla piattaforma di stampa; (ii) deposizione di materiale conduttivo (chiamato anche inchiostro conduttivo, costituito principalmente da un polimero strutturale e particelle di materiale conduttivo) (iii) trattamento termico (sintering) degli inchiostri depositati da una fonte energetica; (iv) deposizione della pasta di saldatura sui contatti per il successivo inserimento di componenti elettronici. Rispetto ad altre tecnologie di stampa impiegate per la realizzazione di dispositivi elettronici (quali stampanti per PCB, ecc.), la tecnologia descritta rappresenta attualmente l'unico metodo di stampa in grado di produrre dispositivi elettronici totalmente stampati, che allo stesso tempo possano integrare componenti elettronici passivi e non, precedentemente fabbricati. Ciò permette di utilizzarli sia in contesti funzionali che strutturali. Attualmente, la stampa di PCB è ampiamente diffusa grazie a procedure e strumentazioni consolidate. Tuttavia, la stampa 3D di PCB con componenti integrati, in special modo su substrati flessibili, è ancora una sfida aperta. Infatti, ottenere un circuito stampato in 3D mediante una tecnologia che permetta la stampa di più materiali in simultanea, così da avere un processo unico, risulta essere difficoltoso, poiché i materiali conduttivi con cui si lavora richiedono temperature e tecnologie di lavoro spesso diverse dalle temperature e tecnologie per la fabbricazione del substrato, che rischia di essere danneggiato. Pertanto, si richiede che la tecnologia, basata sulla deposizione del tipo piezo drop-on-demand inkjet di inchiostri conduttivi e isolanti, integri al suo interno un sistema di gestione e deposizione degli stessi che:



1. garantisca l'ottenimento di deposizione di inchiostri in maniera uniforme, seguendo il pattern richiesto, all'interno di un processo che garantisca la corretta sinterizzazione del materiale conduttivo e polimerizzazione del materiale isolante.
2. Tali pattern devono essere ottenuti per deposizione successiva di piccole quantità di materiale in maniera controllata, così da permettere la fabbricazione anche di tracce su dispositivi alla microscala.
3. Deve essere prevista la creazione di contatti su cui deporre la pasta saldante, per poter integrare successivamente componenti elettronici di diversa natura.

Lo strumento Electronics 3DP, dotato delle caratteristiche minime descritte nel presente atto, risulta strategicamente necessario per l'implementazione di processi di manifattura additiva di dispositivi elettronici e del loro packaging, con un significativo aggiornamento del portafoglio tecnologico attualmente in essere.

B - Lotto unico

Il contratto è posto in gara come unico lotto in quanto tutte le attività e le prestazioni oggetto dell'aggiudicazione sono 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.

Sotto altro profilo si evidenzia che i requisiti richiesti per la partecipazione alla procedura sono parametrati sull'importo posto a base dell'affidamento e rientrano entro i limiti dimensionali previsti dalla normativa vigente per poter qualificare un operatore economico come "micro, piccole e medie imprese".

C - Valore dell'affidamento

Il valore complessivo dell'affidamento è pari ad € 385.000,00 (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 € 383.000,00 oltre IVA e oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, pari a € 2.000,00.

D - Luogo di esecuzione

Il sistema deve essere installato nei locali individuati dal Politecnico di Torino, ubicati nel Laboratorio Chilab, sito in Palazzo Einaudi, Via Lungo Piazza d'Armi, 6 - 10034 Chivasso (TO).

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

E - Subappalto

Il subappalto è ammesso in conformità a quanto previsto dall'art. 119 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 D.lgs. 36/2023.



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 Electronics 3DP, secondo le specifiche tecniche previste nel presente atto, nel seguito “Sistema”;

“Fornitura”: significa la fornitura del sistema Electronics 3DP e dei suoi componenti;

“Luogo di esecuzione”: Chivasso (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;

“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

L'affidamento in titolo ha ad oggetto la fornitura di un sistema Electronics 3DP per la fabbricazione di packaging isolante e circuiti elettronici (con possibilità di integrare componenti eterogenei), consistente in una stampante 3D del tipo *piezo drop-on-demand inkjet*, e software di gestione strumentale, avente le caratteristiche tecniche minime riportate nel Titolo II del presente capitolato.

Nell'oggetto dell'affidamento sono compresi la consegna al piano, l'installazione all'interno del laboratorio ed 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 1 (un) giorno, di almeno n. 5 (cinque) operatori selezionati dal Politecnico di Torino e dovrà avere ad oggetto quanto specificato al successivo par. 18.

L'Affidatario deve eseguire la fornitura e le prestazioni sopra elencate nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente Capitolato, nel suo complesso, 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.

Art. 4 – Importo posto a base di gara

L'importo posto a base di gara soggetto a ribasso è pari a € 383.000,00 oltre IVA e oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso, pari a € 2.000,00.

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 del sistema.

Art. 5 - Termine di consegna

La consegna del Sistema è prevista **entro 24 settimane** 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. Luciano Scaltrito, e-mail: luciano.scaltrito@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. 6 - Sopralluogo

Il sopralluogo presso il luogo di consegna e installazione è obbligatorio. Per le modalità di effettuazione del sopralluogo si rinvia al disciplinare di gara.

Art. 7 – 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. 8 - 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 assicurazioni contro danni, furti e responsabilità civile. Prima della stipula del contratto, l'impresa appaltatrice deve consegnare al Politecnico una polizza di assicurazione che copra la responsabilità civile dell'impresa verso i terzi per tutte le attività relative al servizio appaltato con i seguenti massimali di garanzia:

- Euro 1.500.000,00 per sinistro

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



Art. 9 – 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. 10 – 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, come previsto all'art. 11 del contratto cui si rinvia, 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 dall'art. 12 del contratto, con riserva di risarcimento del danno.

Art. 11 – 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. 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. Marco Pellochiù, Responsabile Servizio Accreditamento e Gestione Tecnica Laboratori ed Infrastrutture - Campus: Logistica e Sostenibilità (CALOS).

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) è il Prof. Luciano Scaltrito.



Titolo II – Della fornitura e delle prestazioni accessorie

CAPO I - Specifiche tecniche minime della fornitura

Art. 14 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali

Lo strumento Electronics 3DP oggetto di fornitura deve consistere **a pena di esclusione** in una stampante 3D del tipo piezo drop-on-demand inkjet per la deposizione di inchiostri conduttivi e isolanti per la stampa di circuiti a partire dal substrato. Essa deve garantire la deposizione degli inchiostri in maniera simultanea al fine di permettere la fabbricazione di un dispositivo finale. Deve pertanto essere un sistema di stampa professionale progettato appositamente per la fabbricazione di dispositivi che integrano componenti elettronici eterogenei (ad esempio condensatori, induttori, etc.). La stampante deve possedere i seguenti requisiti in termini di risoluzione:

- Risoluzione laterale (minima dimensione processabile su XY) minore o uguale a 18 μm .
- Risoluzione assiale (minima dimensione processabile su Z) minore o uguale a 10 μm .

Deve inoltre consentire la fabbricazione di:

- Canali di contatto ciechi o sommersi ("blind" e "buried" vias)
- Canali di contatto passanti ("through-hole" vias)

Tali vias di contatto devono permettere di operare connessioni elettriche (e quindi il contatto) tra livelli sovrapposti.

- Contatti BGA (distanza maggiore o uguale a 0.35 mm) per la stampa di packaging atto ad ospitare circuiti integrati

Lo strumento Electronics 3DP deve possedere gli **elementi minimi** di seguito indicati previsti a **pena di esclusione**:

- **Due distinte testine di eiezione** del materiale di tipo piezoelettrico, una per materiale conduttivo e una per materiale isolante:
 - o L'eiezione degli inchiostri e la pulizia delle testine (per la pulizia il requisito minimo è che avvenga almeno con applicazione controllata di sovrappressione) devono essere eseguite automaticamente dal sistema e controllate tramite un'interfaccia user-friendly.
 - o Le testine devono essere distanziate almeno 10 mm dal piatto di stampa per permettere la crescita di oggetti tridimensionali
- **Due lampade per operare "curing"** (polimerizzazione) e "sintering" (sinterizzazione), nel dettaglio:
 - o Una lampada LED a radiazione UV (Ultraviolet) per la polimerizzazione del materiale dielettrico.
 - o Una lampada a radiazione NIR (Near Infrared) riscaldante per la sinterizzazione del materiale conduttivo. Il materiale conduttivo, una volta sinterizzato, deve



- presentare una caratteristica di conducibilità elettrica pari almeno al 30% rispetto alla conducibilità del rame (6×10^6 S/m circa)
- Sia curing che sintering devono essere operati on-the-fly, quindi contestualmente al processo di stampa.
 - **Una piattaforma di crescita dell'oggetto stampato** (piattaforma di stampa), avente le seguenti caratteristiche:
 - Volume di stampa maggiore o uguale a 160 mm x 160 mm x 3 mm (LxPxH)
 - Controllo della temperatura del piatto da un minimo di 125°C per facilitare la rimozione dei solventi contenuti negli inchiostri successivamente alla loro deposizione. La temperatura deve essere uniforme sul piatto con una tolleranza minore o uguale a +/- 5%
 - **Sistema pneumatico di deposizione controllata** (es: tramite pompa, sistema di tubi e valvole integrati) degli inchiostri. Il sistema di deposizione deve essere connesso tramite valvole e tubi ai serbatoi che contengono gli inchiostri, facilmente sostituibili.
 - **Gli assi di movimentazione** del piatto e della testa di stampa (assi X, Y, Z) devono possedere una precisione nel posizionamento minore o uguale a 2 μ m
 - Ripetibilità nel posizionamento degli assi X, Y, Z minore o uguale a 1 μ m
 - **Software di controllo del sistema** e di gestione della geometria e dei parametri di stampa avente le seguenti caratteristiche:
 - Interfaccia grafica intuitiva che consenta di impostare i valori desiderati dei parametri modificabili;
 - Gestione dei parametri "open": il software di controllo della stampante deve poter permettere di modificare quanti più parametri di processo possibile (relativi sia all'inchiostro conduttivo che all'inchiostro isolante), sia prima che durante la stampa, al fine di definire nei minimi dettagli il processo di stampa. Tra questi, devono essere modificabili:
 - Layer thickness (spessore di ogni strato)
 - Layer disponibili per la stampa: deve permettere di selezionare la visibilità o meno dei vari layer di stampa
 - Proprietà del layer selezionato
 - Il software deve consentire di mettere in pausa un processo di stampa e successivamente di ricominciare a partire dalla quota alla quale era stato interrotto, anche a seguito della modifica dei parametri di stampa
 - Il software deve consentire la gestione delle geometrie 3D salvate in file con estensione *.STL, *.GBR, *.ODB, *.XLN
 - Il software deve consentire la manipolazione dei file per permettere:
 - La rappresentazione del progetto elettro-meccanico in una geometria 3D (ECAD/MCAD)
 - Verifica della fattibilità del progetto
 - Controllo e ottimizzazione del processo di stampa 3D del progetto.



- **Schermo** (monitor minimo 24 pollici) e tutte le periferiche necessarie per interagire con la stampante (come mouse e tastiera)
- **Interfaccia ethernet** per la connessione alla rete locale e porte USB.
- **Tutte le parti meccaniche necessarie al funzionamento**, e la schermatura dalle radiazioni emesse dalla lampada UV e NIR.

Lo strumento Electronics 3DP deve rispettare le seguenti caratteristiche di ingombro:

- Deve essere adatto all'installazione in laboratorio;
- Il massimo footprint della stampante, comprensivo di tutti gli elementi minimi prima elencati, non deve superare 1400 x 800 x 1800 mm (larghezza x profondità x altezza complessiva). Tolleranza: +/-5%;
- Il peso delle singole parti del sistema non deve superare 520 kg nel caso di carico concentrato. Tolleranza: +/-5%.

Lo strumento Electronics 3DP deve inoltre possedere le seguenti certificazioni:

- Deve possedere marcatura CE e rispettare la direttiva macchine Europea;
- Deve possedere un'alimentazione secondo gli standard di rete elettrica italiana definiti dalla norma CEI 8-6 del 15/04/1990;

Devono inoltre essere inclusi nella fornitura:

- uno 'starting pack' contenente tutti i consumabili sottoelencati, necessari all'utilizzo della stampante:
 - o Inchiostro conduttivo in quantità necessaria all'avvio della stampante e allo svolgimento del training (minimo 0.4 L)
 - o Inchiostro isolante in quantità necessaria all'avvio della stampante e allo svolgimento del training (minimo 0.8 L)
- Tutti gli strumenti e gli accessori per installare, mantenere e rendere la macchina operativa;
- La documentazione di installazione ed il report di test per il raggiungimento delle specifiche;
- La documentazione e la manualistica completa a supporto dell'utilizzatore.

Art. 15 - 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 del servizio o 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 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 trenta giorni decorrenti dall'esito positivo della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 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. 16 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza

A copertura di ogni vizio funzionale sullo strumento 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 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 18.00 (G.M.T. +1) 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.

Art. 17 - Training

Il training comprende la formazione, per la durata di almeno 1 (un) giorno, di almeno n. 5 (cinque) 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

Art. 18 - 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.

Art. 19 - Ulteriori requisiti di idoneità – DNSH

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).

Art. 20 - 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 inquinamento, 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;
- nuova di fabbrica e 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	70
Valutazione Economica	30

Art. 21 - 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.

Componente dello strumento		Electronics 3DP	Criterio Premiale	Punti max	Tipologia criterio
1	Stampa su supporti customizzati (max 20 punti)	<u>Caratteristica minima</u> La stampante deve garantire la stampa di oggetti self-standing sulla sua piattaforma di stampa (rif. Art. 14)	La stampante garantisce la possibilità di stampare anche su supporti precedentemente preparati. Verrà valutato il sistema proposto per il fissaggio di tali supporti o substrati (ad es. con viti, vacuum clamping) con particolare riferimento alla flessibilità in termini di dimensione e ingombro dei substrati utilizzabili.	20	D
2	Sistema di pulizia degli ugelli delle testine di stampa (max. 10 punti)	<u>Caratteristica minima</u> Il software della stampante deve integrare una routine di	Il software integra una routine di pulizia degli ugelli che comprende non solo l'applicazione di una sovrappressione, ma anche l'iniezione di liquido pulente al di sopra di una stazione integrata, che provveda alla disostruzione degli ugelli da eventuali residui di inchiostro,	10	T



	pulizia degli ugelli applicando una sovrappressione (rif. Art. 14)	poi aspirato e portato al serbatoio di scarto. Nella fornitura sono inclusi almeno 5 litri del suddetto liquido pulente.		
3	Assistenza remota in garanzia (max. 10 punti) <u>Caratteristica minima</u> Viene fornito supporto telefonico e da remoto per tutta la durata della garanzia per la risoluzione di eventuali problematiche di funzionamento dello strumento. (rif. Art. 16)	Verrà valutato il servizio di assistenza remota proposto, con particolare riferimento all'assistenza per quanto riguarda non solo gli aspetti di funzionamento dello strumento (ad es. risoluzione guasti) ma anche gli aspetti legati ai processi (ad es. messa a punto di un processo di stampa).	10	D
4	Sistema di mantenimento dell'alimentazione in caso di black-out (max. 5 punti) <u>Caratteristica minima</u> In caso di black-out la stampante si spegne.	Viene fornito ad integrazione dello strumento Electronics 3DP, un sistema che garantisca la continuità di alimentazione (UPS) al fine di preservare il sistema stesso e permettere la conclusione del processo di stampa anche in seguito a black-out.	5	T
5	Movimentazione dello strumento (max. 5 punti) <u>Caratteristica minima</u> La stampante poggia su supporti fissi ed ha un ingombro massimo di 1400 cm x 800 cm x 1800 cm (rif. Art. 14)	La stampante poggia su una base dotata di ruote per la movimentazione che consenta il suo trasporto ed eventuale riposizionamento all'interno del laboratorio in maniera agevolata. Anche in questo caso, devono essere rispettati i requisiti dimensionali di ingombro massimo pari a 1400 cm x 800 cm x 1800 cm.	5	T
6	Sistema complessivo e sue prestazioni - Garanzia (max. 10 punti) <u>Caratteristica minima</u> Prestazioni conformi ai valori minimi descritti nel relativo paragrafo. Garanzia di legge	Viene offerta una estensione di garanzia per: (selezionare una delle opzioni) <u>Opzione A:</u> ulteriori 6 mesi (max. punti 5)	10	T



	su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi (rif. Art. 16)	<u>Opzione B:</u> ulteriori 12 mesi (max. 10 punti)		
7	Sistema complessivo e sue prestazioni – Servizi aggiuntivi alla garanzia (max. 5 punti) <u>Caratteristica minima</u> Prestazioni conformi ai valori minimi descritti nel relativo paragrafo. Garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi (rif. Art. 16)	Verranno valutati servizi aggiuntivi alla garanzia, da intendersi garantiti anche durante l'eventuale estensione di garanzia offerta, con particolare riferimento alla fornitura di parti di ricambio soggette a usura inclusi (ad es. teste di stampa), aggiornamenti software e programmazione di una o più sessioni di supporto on-site.	5	D
8	Tempistiche di consegna (max. 5 punti) <u>Caratteristica minima</u> Entro 24 settimane dalla sottoscrizione del contratto o, nel caso di avvio anticipato dell'esecuzione, dalla data del relativo verbale. (rif. Art. 5)	Riduzione tempi di consegna: 0.5 punti per ogni settimana di riduzione offerta sino ad un massimo di 10 settimane	5	T

Art. 22 - Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno degli elementi qualitativi cui è assegnato un punteggio discrezionale (D) nella colonna "Tipologia criterio" il punteggio è assegnato come segue:

- **per i criteri 1, 3, 7 (D)** il punteggio massimo sarà assegnato da ciascun commissario mediante l'attribuzione discrezionale di un coefficiente (da moltiplicare per il punteggio massimo attribuibile in relazione al criterio), variabile tra 0 e 1. In particolare, in questo il caso il punteggio sarà attribuito attraverso la media dei voti espressi discrezionalmente dai commissari e variabili tra 0 e 1 secondo la tabella di seguito riportata, moltiplicata per il peso ponderale previsto per ciascuno di essi.

GIUDIZIO VOTO	
Non sviluppato	0
Insufficiente	0,2



Scarso	0,4
Sufficiente	0,6
Buono	0,8
Ottimo	1

- **per i criteri 2, 4, 5, 6, 8 (T)** il punteggio sarà assegnato automaticamente, in valore assoluto, sulla base della presenza nell'offerta dell'elemento richiesto. Pertanto, al concorrente che non avrà offerto l'elemento premiale sarà attribuito il punteggio 0.

I punteggi conseguiti dalle offerte tecniche, ottenuti sommando i punteggi discrezionali e tabellari, saranno riparametrati secondo le modalità di seguito indicate avvalendosi di un foglio di calcolo Microsoft Excel. 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

- a. all'offerta tecnica che ha conseguito il punteggio più alto verranno assegnati 70 punti;
- b. alle altre offerte tecniche, saranno assegnati punteggi direttamente proporzionali decrescenti mediante la seguente formula:

$$P_{def} = 70 * P_{tec} / P_{max}.$$

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.

Pertanto, al concorrente che avrà ottenuto il punteggio massimo sarà attribuito un punteggio definitivo P_{def} di 70 punti, e gli altri concorrenti sarà attribuito il punteggio tecnico in proporzione.

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. 23 - 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



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

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

$X = 0,90$

A_{max} = valore dell'offerta (ribasso) più conveniente

Il punteggio economico ottenuto applicando la formula sopra riportata sarà arrotondato alla seconda cifra decimale nelle medesime modalità sopra descritte.

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

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

Ai sensi dell'art. 107, comma 2 del Codice, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di non aggiudicare l'appalto all'offerente che ha presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, se accerta che l'offerta non soddisfa gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali di diritto del lavoro.

Ai sensi dell'art 108, comma 10, del Codice non si procederà ad aggiudicazione se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto.

Art. 24 - Metodo di formazione della graduatoria

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