



CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

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 DEGLI ARTT. 60 E 95 D.LGS. 50/2016 PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI "SISTEMA DI DEPOSIZIONE DI FILM SOTTILI TRAMITE EVAPORAZIONE A FASCIO DI ELETTRONI (E-BEAM EVAPORATOR)" CIG 9882852378 - CUI F005184600192023000036 - CUP B33C22000710006

Il Responsabile Unico del Procedimento

- Ing. Mario Ravera –

(F.to Mario Ravera)



Sommario

1.	Definizioni generali	3
2.	Premesse	3
3.	Oggetto	5
4.	Luogo di esecuzione	6
5.	Tempi di consegna	6
6.	Vendita con consegna all'arrivo	6
7.	Ammontare dell'appalto	7
8.	Certificato di verifica di conformità	7
9.	Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	8
10.	Obblighi assicurativi a carico dell'Affidatario	9
11.	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	10
12.	Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del contratto	11
13.	Clausola risolutiva espressa	12
14.	Recesso dal contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip e/o SCR- Piemonte	14
15.	Esecuzione in danno	14
16.	Disdetta del contratto da parte dell'Affidatario	14
17.	Cessione del contratto e cessione dei crediti	15
18.	Recesso	15
19.	Prezzi e modalità di fatturazione	15
20.	Anticipazione del prezzo	16
21.	Tracciabilità dei flussi finanziari	16
22.	Inadempienze e penalità	16
23.	Subappalto	18
24.	Foro competente	18
25.	Obblighi di riservatezza e trattamento dei dati personali	18
26.	Spese e oneri fiscali	19
27.	Norma generale	19
28.	Sede e reperibilità	20
29.	Rinvio	20
30.	Specifiche tecniche minime	21
31.	Criteri di valutazione	28
32.	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica	32
33.	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica	34
34.	Metodo di formazione della graduatoria	35



Sezione I – Profili contrattuali

1. Definizioni generali

Nell'ambito del presente Capitolato si intende per:

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

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

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

“Procedura”: la presente procedura aperta avente ad oggetto l'aggiudicazione della Fornitura di un “sistema e-beam Evaporator comprensivo di software di gestione strumentale e relative Prestazioni Accessorie”;

“Fornitura”: la fornitura del sistema;

“Garanzia Convenzionale”: il servizio - accessorio alla Fornitura e incluso nel relativo prezzo - avente ad oggetto la prestazione incondizionata per un periodo di 12 (dodici) mesi, estendibile in sede di offerta tecnica, di ogni prestazione che si renda necessaria o utile tra quelle oggetto di Manutenzione Preventiva e Correttiva, salvo unicamente le ipotesi di caso fortuito, forza maggiore, o fatto doloso.

Luogo di esecuzione: Laboratorio PiQuET, Edificio N, Strada delle Cacce, 91 - 10135 Torino

RUP: Responsabile Unico di Procedimento;

DEC: Direttore dell'Esecuzione del Contratto della Stazione appaltante (Responsabile dell'esecuzione del contratto);

Capitolato Speciale D'Oneri ovvero CSO: 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.

2. Premesse



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.

Il sistema di deposizione di film sottili tramite evaporazione a fascio di elettroni (*e-beam Evaporator*) è 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 Piquet, 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 nanotecnologie e il trasferimento tecnologico nel campo delle micro e nanotecnologie. Un elemento strategico del flusso di processo tecnologico per la realizzazione dei suddetti dispositivi è uno strumento dedicato alla deposizione di film sottili.

In tale ottica, in termini di potenziamento e di allargamento del portafoglio di tecnologie di deposizione di film sottili, è considerata strategica l'acquisizione di un sistema *e-beam Evaporator* per la realizzazione di dispositivi a film sottile.

Il sistema *e-beam Evaporator*, dotato delle caratteristiche minime descritte nel presente atto, risulta strategicamente necessario per l'implementazione di processi di deposizione di film sia metallici che isolanti, con un significativo miglioramento della qualità delle deposizioni rispetto al portafoglio tecnologico attualmente in essere.

3. Oggetto

L'affidamento in titolo ha ad oggetto la fornitura di un sistema *e-beam Evaporator* comprensivo di software di gestione strumentale, avente le caratteristiche tecniche minime riportate nella sezione II del presente C.S.O.

Nell'oggetto dell'affidamento sono compresi la consegna al piano, l'installazione all'interno del laboratorio in ambiente di camera pulita 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, decorrenti 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 2 (due) giorni, di almeno n. 4 (quattro) operatori selezionati dal Politecnico di Torino e dovrà avere ad oggetto quanto specificato al successivo par. 30.

4. Luogo di esecuzione

Il sistema deve essere installato nei locali individuati dal Politecnico di Torino, ubicati nel Laboratorio PiQuET, sito nell'Edificio N, Strada delle Cacce, 91, 10135 Torino (TO).

Il sopralluogo presso il laboratorio è **obbligatorio**, in quanto è strettamente necessario per la predisposizione dell'offerta, ai sensi dell'art. 79, comma 2 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. (nel seguito Codice).

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

5. Tempi di consegna

La consegna del sistema è prevista **entro 40 settimane** dalla stipula del contratto e dovrà essere concordata con il Direttore dell'Esecuzione Massimiliano Corrado Mattone (email massimiliano.mattone@polito.it) con almeno 2 settimane di anticipo rispetto alle operazioni di installazione e configurazione, che dovranno essere completate **entro 30 giorni** dalla data di consegna.

È facoltà della Stazione Appaltante richiedere l'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 8, comma 1, lett. a) Legge n. 120/2020 ss.mm.ii. In tal caso, i termini di consegna decorrono dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione.

6. Vendita con consegna all'arrivo

La presente clausola di Vendita con consegna all'arrivo, è diretta a disciplinare in via pattizia - secondo quanto previsto dagli artt. 1378 e 1510, comma, 2 del Codice Civile – il trasferimento della proprietà dei beni oggetto della fornitura e la liberazione del venditore dall'obbligo di consegna al momento della consegna nel luogo indicato al precedente paragrafo 4.



Sono a carico dell'operatore economico affidatario i rischi di perdite, di smarrimenti, di furti e di danni durante il trasporto dei beni oggetto della fornitura, oltre che il costo del trasporto stesso, esclusi eventuali oneri doganali che sono carico del committente; i predetti rischi vengono trasferiti in capo all'Amministrazione solo nel momento della consegna dei beni nel luogo indicato.

7. Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dell'affidamento è pari ad **euro 425.000,00** (IVA esclusa), di cui oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari a **€ 2.000,00**.

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.

8. Certificato di verifica di conformità

Il Responsabile Unico del Procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al Direttore dell'esecuzione ed emette il certificato di verifica di conformità se accerta che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di affidamento.

Il controllo si concluderà entro 15 giorni dall'installazione del sistema e sarà finalizzato a verificare:

- la piena rispondenza delle apparecchiature consegnate rispetto a quelle proposte dall'Affidatario in fase di offerta;
- la piena funzionalità delle apparecchiature, sulla scorta di tutte le prove funzionali stabilite per ciascun tipo di apparecchiatura nei manuali dell'impresa Affidataria.

Le operazioni di controllo saranno effettuate in contraddittorio con gli incaricati dell'Affidatario, cui verrà comunicata la data fissata per la verifica con anticipo di almeno 7 gg. In caso di assenza dell'incaricato dell'Affidatario, il Direttore dell'Esecuzione fisserà una nuova data per la verifica, che sarà svolta entro 3 giorni dalla prima data, anche in assenza dell'incaricato dell'Affidatario. Il Responsabile unico del procedimento provvederà a redigere il certificato di verifica di conformità.

Eventuali spese relative alla verifica dell'esecuzione sono a carico dell'Affidatario.



Nel caso di difformità della fornitura o parti di essa alle specifiche tecniche minime contrattuali e/o alle pattuizioni concordate in sede di affidamento, il Politecnico di Torino potrà richiedere all'affidatario di eliminare a proprie spese – entro il termine massimo di 8 giorni - le difformità e/o i vizi riscontrati, fatto salvo il risarcimento del danno nel caso di colpa dell'Affidatario e la risoluzione del contratto qualora la fornitura fosse del tutto inadatta alla sua destinazione.

In caso di risoluzione del contratto la Stazione appaltante potrà affidare la fornitura al concorrente risultato secondo classificato nella graduatoria di gara e addebitare l'incremento di spesa all'Affidatario inadempiente.

Qualora, invece, le operazioni di verifica pongano in evidenza solo guasti ed inconvenienti che possono essere eliminati, a giudizio del Direttore dell'esecuzione, l'Affidatario assume l'obbligo di:

- eliminare guasti ed inconvenienti in brevissimo termine e comunque non oltre 15 giorni dalla data del certificato di verifica di conformità;
- richiedere una nuova verifica, non appena eliminati i guasti e gli inconvenienti.

Qualora il sistema non superi, in tutto o in parte, la nuova verifica, la Stazione appaltante potrà esercitare la facoltà di:

- richiedere all'Affidatario un'ulteriore sostituzione delle apparecchiature, con spese e qualsiasi onere correlato alla sostituzione a carico dell'Affidatario e ripetere un'ulteriore verifica;
- risolvere il contratto per tutta o per la parte di fornitura che non ha superato le verifiche di esecuzione, e porre a disposizione dell'Affidatario le apparecchiature che non hanno superato le prove per effettuarne il ritiro, a propria cura e spese, entro e non oltre 10 giorni dalla comunicazione del provvedimento di risoluzione. In caso di risoluzione del contratto la Stazione appaltante potrà affidare la fornitura al concorrente risultato secondo classificato nella graduatoria di gara e addebitare l'incremento di spesa all'Affidatario inadempiente.

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

9. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva



Ai sensi dell'art. 103 del Codice l'affidatario è tenuto a prestare, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, una garanzia definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale, ovvero nella maggiore misura stabilita ai sensi del citato art. 103.

La predetta garanzia dovrà essere costituita mediante cauzione secondo le modalità previste dall'art. 93, c. 2 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. o mediante fideiussione rilasciata da impresa bancaria o assicurativa in possesso dei requisiti di cui al c. 3 del citato art. 93. La garanzia dovrà prevedere espressamente:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile;
- l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

L'importo della predetta garanzia definitiva potrà essere ridotto in presenza delle condizioni indicate all'art. 93, c.7, del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., nella misura ivi prevista. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico dovrà presentare alla Stazione appaltante copia delle certificazioni ivi indicate, in corso di validità, ovvero produrre documentazione atta a dimostrare la sussistenza delle condizioni che ne consentono la qualificazione quale microimpresa o PMI.

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

In caso di escussione, anche parziale della predetta cauzione definitiva, la stessa dovrà essere reintegrata fino a concorrenza del suo ammontare originario entro 5 gg. lavorativi dalla richiesta della Stazione appaltante. Ai sensi dell'art. 103, c. 11, del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., la Stazione appaltante si riserva la facoltà di esonerare l'affidatario dalla prestazione della garanzia a fronte di un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

10. Obblighi assicurativi a carico dell'Affidatario

L'impresa Affidataria 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 Affidataria 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 quale limite per sinistro

Resta inteso che l'esistenza e quindi la validità ed efficacia della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e, pertanto, qualora l'Affidatario non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa di cui si tratta, il Contratto si risolve di diritto con conseguente incameramento della cauzione prestata a titolo di penale e fatto salvo l'obbligo di risarcimento del maggior danno subito.

Copia delle polizze deve essere consegnata alla Stazione Appaltante prima della firma del contratto e, qualora essa preveda rate scadenti durante il periodo di affidamento del servizio, deve altresì essere consegnata, entro i quindici giorni successivi a tali scadenze di rate, copia dell'avvenuta quietanza di pagamento del premio.

11. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

L'assunzione dell'appalto di cui al presente CSO da parte dell'Impresa Affidataria equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di affidamenti pubblici. In particolare, l'Impresa Affidataria, all'atto della firma del contratto, accetta tutte le clausole contenute nelle suddette disposizioni di legge nonché quelle contenute nel presente Capitolato. Inoltre, tale assunzione implica la perfetta conoscenza di tutte le condizioni locali, ed in generale di tutte le circostanze, di tipo generale e particolare, che possano aver influito sul giudizio dell'Impresa Aggiudicatrice circa la convenienza di assumere l'appalto, anche in relazione alla prestazione da rendere ed ai prezzi offerti. Infine, si precisa che l'assunzione dell'appalto implica il pieno rispetto degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza.

L'Impresa Affidataria è tenuta ad osservare le istruzioni e gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.



Il contratto è regolato, oltre che dalle norme del presente Capitolato, e per quanto non sia in contrasto con le norme stesse, anche con le leggi statali e regionali, comprensive dei relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto.

In particolare l'Impresa Aggiudicataria si intende inoltre obbligata all'osservanza di:

- leggi, regolamenti, disposizioni vigenti e di successiva emanazione, emanate durante l'esecuzione delle prestazioni, relative alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, sull'assunzione della manodopera locale, l'invalidità e la vecchiaia ecc.
- leggi e norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni e sulla sicurezza del luogo di lavoro e nei cantieri.

Inoltre, è richiesto al fornitore l'integrazione e la sottoscrizione, in fase di gara, di un documento di valutazione del rischio interferenziale (DUVRI) come allegato al Capitolato Speciale. L'esecutore del contratto è tenuto all'aggiornamento, prima dell'avvio delle attività di fornitura/installazione del sistema, del DUVRI per la eventuale modifica o integrazione, in fase di esecuzione, di tutte le circostanze particolari e speciali che possano influire sul corretto andamento delle lavorazioni ai fini della sicurezza sui luoghi di lavoro e nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

12. Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del contratto

Nel caso di difformità delle prestazioni oggetto del contratto rispetto a quanto richiesto, la Stazione appaltante ha la facoltà di rifiutare la prestazione e di intimare di adempiere alle prestazioni pattuite, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, fissando un termine perentorio non superiore a 15 giorni entro il quale l'Affidatario si deve conformare alle indicazioni ricevute. Trascorso inutilmente il termine stabilito, il Contratto è risolto di diritto.

Nel caso di Inadempienze gravi o ripetute, la Stazione appaltante ha la facoltà di risolvere il Contratto, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, con tutte le conseguenze di legge che la risoluzione comporta, ivi compresa la facoltà di affidare l'appalto a terzi in danno dell'Impresa Affidataria e l'applicazione delle penali già contestate.

In ogni caso, il Politecnico non corrisponderà alcun compenso per le prestazioni non eseguite o non eseguite esattamente.

La risoluzione comporta altresì il risarcimento da parte dell'Affidatario dei maggiori danni subiti dal Politecnico.



Il Politecnico comunicherà all'Autorità Nazionale Anticorruzione le violazioni contrattuali riscontrate in fase di esecuzione del contratto da parte dell'Affidatario, di cui sia prevista la segnalazione dalla Determinazione AVCP n. 1/2008.

13. Clausola risolutiva espressa

Il contratto di appalto è risolto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del codice civile, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali;
- b) situazione di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta, di concordato preventivo ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore;
- c) manifesta incapacità nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, violazione delle prescrizioni minime previste nel presente capitolato e nell'offerta presentata in fase di gara;
- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza del lavoro e le assicurazioni obbligatorie delle maestranze nonché ai contratti collettivi di lavoro;
- e) subappalto non autorizzato della prestazione;
- f) cessione totale o parziale del contratto;
- g) quando l'ammontare delle penali applicate nei confronti dell'Affidatario superi il 10% dell'importo contrattuale;
- h) mancata reintegrazione della cauzione definitiva nel termine indicato dal Politecnico;
- i) ingiustificata interruzione o sospensione del servizio/fornitura per decisione unilaterale dell'Appaltatore;
- j) DURC irregolare per due volte consecutive durante il periodo dell'esecuzione contrattuale
- k) violazione degli obblighi di tutela dei dati e riservatezza, di gravità tale da non consentire l'ulteriore prosecuzione delle obbligazioni contrattuali;
- l) qualora l'Appaltatore risulti destinatario di provvedimenti definitivi o provvisori che dispongano misure di prevenzione o divieti, sospensioni o decadenze previsti dalla normativa antimafia, ovvero di pendenze di procedimenti per l'applicazione delle



- medesime disposizioni, ovvero di condanne che comportino l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione;
- m) qualora l'Appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa;
 - n) In tutti i casi in cui, in violazione di quanto prescritto dall'art. 3 della legge 136/2010 e dall'art. 7, c. 1, lett. a del D. L. 187/2010, le transazioni finanziarie relative al contratto siano state effettuate senza avvalersi dello strumento del bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni;
 - o) in caso di gravi ed accertate violazioni del Codice di Comportamento del Politecnico di Torino;
 - p) in caso di mancata tempestiva stipulazione del contratto e in caso di tardivo avvio dell'esecuzione dello stesso, qualora imputabili all'operatore economico;
 - q) in tutti gli altri casi previsti dalla disciplina di gara, ove la risoluzione di diritto sia espressamente comminata.

Resta salva ed impregiudicata la possibilità per il Politecnico di Torino di procedere alla risoluzione del contratto, anche al di fuori delle ipotesi qui previste, in caso di gravi ed oggettive inadempienze da parte del Fornitore, oltre che nei casi espressamente previsti dall'art. 108 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

In caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'Appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, comma 4 – ter, del D.lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione appaltante procederà ai sensi dell'art. 110 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di liquidazione giudiziale si applica la disciplina prevista dall'art. 48, c. 17 e 18 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Ove si proceda alla risoluzione del contratto per fatto imputabile all'Affidatario, sarà riconosciuto a quest'ultimo unicamente l'ammontare relativo alla parte della fornitura eseguita in modo completo ed accettata dall'Amministrazione, decurtato delle penali applicabili e degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, determinati



anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altro operatore economico la fornitura ove non sia stato possibile procedere all'affidamento ai sensi dell'articolo 110, c.1. L'Impresa dovrà in ogni caso risarcire il Politecnico di Torino per qualsiasi danno diretto o indiretto che possa comunque derivare dal suo inadempimento.

14. Recesso dal contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip e/o SCR- Piemonte

Il Politecnico, ai sensi dell'art. 1, comma 13 del DL n. 95/2012, convertito nella Legge n. 135/2012, ha il diritto di recedere in qualsiasi tempo dal contratto, previa formale comunicazione all'appaltatore con preavviso non inferiore a quindici giorni e previo pagamento delle prestazioni già eseguite oltre al decimo delle prestazioni non ancora eseguite, nel caso in cui, tenuto conto anche dell'importo dovuto per le prestazioni non ancora eseguite, i parametri delle convenzioni stipulate da Consip S.p.A. ai sensi dell'articolo 26, comma 1, della legge 23 dicembre 1999, n. 488 successivamente alla stipula del contratto siano migliorativi rispetto a quelli del contratto stipulato e l'appaltatore non acconsenta ad una modifica delle condizioni economiche, tale da rispettare il limite di cui all'articolo 26, comma 3, della legge 23 dicembre 1999, n. 488. Ogni patto contrario alla presente disposizione è nullo.

15. Esecuzione in danno

Nel caso di inadempienze gravi o ripetute o in caso - eccettuati i casi di forza maggiore - di omissione ovvero di sospensione anche parziale, da parte dell'Affidatario, dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il Politecnico, dandone opportuna comunicazione, potrà avvalersi di soggetto terzo in danno e spese dell'Affidatario, oltre ad applicare le previste penali.

16. Disdetta del contratto da parte dell'Affidatario

Qualora l'Affidatario intenda disdire il contratto prima della scadenza dello stesso, senza giustificato motivo o giusta causa, la Stazione Appaltante si riserva di trattenere senz'altro, a titolo di penale, tutto il deposito cauzionale e di addebitare le maggiori spese comunque derivanti per l'assegnazione del servizio ad altro Affidatario a titolo di risarcimento danni. In questo caso nulla è dovuto all'Affidatario per gli eventuali investimenti messi in atto per l'attivazione del contratto.



17. Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo.

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106, c. 13, del Codice.

18. Recesso

Il Politecnico può recedere dal contratto in qualunque tempo secondo quanto previsto all'art. 109 del Codice cui si rinvia.

19. Prezzi e modalità di fatturazione

Nei prezzi espressi dall'Impresa Affidataria e nei corrispettivi corrisposti alla stessa s'intendono interamente compensati tutti gli oneri previsti per la mano d'opera occorrente, tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi, le imposte di ogni genere nessuna esclusa, le spese generali, l'utile dell'impresa e quant'altro possa occorrere per eseguire le prestazioni in maniera compiuta e a perfetta regola d'arte.

In attuazione di quanto disposto dall'art. 113 bis, comma 3, del Codice, l'Affidatario provvederà all'emissione della fattura a seguito della trasmissione da parte del Responsabile Unico del Procedimento del certificato di pagamento conseguente alla positiva verifica di conformità della fornitura.

In base al combinato disposto dell'art. 1, comma 209 della L. 244/2007, dell'art. 6, comma 3 del Decreto MEF 55/2013 e dell'art. 25, comma 1 del D.L. 66/2014, la fatturazione nei confronti del Politecnico di Torino deve essere effettuata esclusivamente in formato elettronico, se trattasi di operatore nazionale, secondo le modalità previste dal Sistema di Interscambio appositamente realizzato dall'Agenzia delle Entrate e da SOGEI: tutte le informazioni necessarie per operare secondo le predette modalità sono disponibili all'indirizzo internet www.fatturapa.gov.it.

Il Codice Identificativo Univoco dell'Ufficio attribuito all'Amministrazione centrale del Politecnico di Torino, indispensabile per la trasmissione delle fatture elettroniche attraverso il predetto Sistema di Interscambio, è il seguente: **LDUOKT**.

Con riferimento al regime IVA, si precisa che il Politecnico di Torino rientra nel campo di applicazione del Decreto del Ministero dell'Economia 23.01.2015: le fatture di cui al presente



paragrafo dovranno pertanto essere emesse in regime di scissione dei pagamenti (cd. Split Payment) e recare la relativa annotazione.

Il pagamento delle fatture sarà effettuato mediante bonifico bancario a 30 giorni data ricevimento fattura, fatte salve le tempistiche necessarie per le verifiche di regolarità contributiva e fiscale previste dalla vigente normativa.

In caso di riscontrata inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applica l'art. 30, c. 5, del Codice.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'appalto saranno registrati sul conto corrente bancario o postale dedicato, anche in via non esclusiva, alla presente commessa pubblica. I relativi pagamenti saranno effettuati esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

20. Anticipazione del prezzo

Ai sensi del combinato disposto di cui all'art. 207, comma 1, della L. 17 luglio 2020, n. 77 e dell'art. 48, comma 1, DL 77/2021, è ammessa l'anticipazione del prezzo, nella misura del 30% del valore del contratto, previa costituzione da parte dell'Affidatario di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale, ai sensi dell'art. 35 co. 18 del Codice.

21. Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Affidatario è tenuto ad assumere gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, di cui all'art. 3 della legge 136/2010 e sanzionati dall'art. 6 della medesima legge e ss.mm.ii. In particolare, è tenuta a comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi del conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alla commessa pubblica oggetto del presente affidamento, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. L'Affidatario è altresì tenuto a comunicare ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

22. Inadempienze e penalità

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'Affidatario rispetto alle previsioni del contratto, il responsabile unico del procedimento gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a quindici giorni, entro i quali l'Affidatario deve



eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'Affidatario, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Ove si verificano inadempimenti dell'Impresa Affidataria nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, saranno applicate dalla Stazione appaltante penali, in relazione alla gravità delle inadempimenti, a tutela delle norme contenute nel presente capitolato. La penalità sarà preceduta da regolare contestazione dell'inadempimento.

Fatti salvi i casi di forza maggiore imprevedibili od eccezionali non imputabili all'Affidatario, la Stazione appaltante potrà applicare una penale:

- per ritardata consegna della fornitura: penale in ragione dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardato completamento dell'attività di installazione e configurazione: penale in ragione di dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardata erogazione del training di formazione dalla richiesta della Stazione appaltante: penale in ragione dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- nel caso in cui il sistema, ovvero parti di esso, non fosse rispondente alle specifiche minime e/o premiali offerte in sede di gara o non superi le prove funzionali, sarà applicata una penale per il ritardo nel completamento delle eventuali modifiche/correzioni necessarie a rendere lo strumento rispondente alle specifiche richieste, in ragione dello 0,5 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Per l'applicazione delle penali si procederà, a mezzo PEC o altro strumento analogo, alla contestazione all'Affidatario del relativo inadempimento contrattuale da parte del Responsabile del Procedimento. Entro il limite di 3 (tre) giorni successivi a detta comunicazione, l'Affidatario potrà presentare eventuali osservazioni; decorso il suddetto termine, il Politecnico, nel caso non abbia ricevuto alcuna giustificazione, oppure, se ricevuta non la ritenga fondata, procederà discrezionalmente all'applicazione delle penali e, in ogni caso, all'adozione di ogni determinazione ritenuta opportuna.

Le penali saranno applicate mediante ritenuta sul primo pagamento utile al verificarsi della contestazione, previa emissione di nota di credito da parte dell'Affidatario o, in alternativa, mediante prelievo a valere sulla cauzione definitiva.



Il pagamento delle penali non pregiudica il diritto del Politecnico di ottenere la prestazione. È salvo in tutti i casi il diritto del Politecnico di chiedere il risarcimento del maggior danno, nonché la risoluzione del contratto, impregiudicati gli altri rimedi contrattualmente previsti.

23. Subappalto

Il subappalto è ammesso in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del Codice e ss.mm.ii.

24. Foro competente

Per tutte le controversie relative alla validità, interpretazione, esecuzione e risoluzione del Contratto che non dovessero risolversi in via bonaria è competente esclusivamente il Foro di Torino, salva la giurisdizione del Giudice Amministrativo.

Le parti si impegnano ad esperire ogni iniziativa utile per addivenire ad un'equa e ragionevole composizione dell'eventuale vertenza, prima di adire le vie legali.

25. Obblighi di riservatezza e trattamento dei dati personali

Il Contraente ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi compresi quelli che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso o comunque a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma, di non comunicarli a terzi non autorizzati e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del Contratto, pur assicurando nel contempo la trasparenza delle attività svolte.

Il Contraente è responsabile per l'esatta osservanza degli obblighi anzidetti da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché dei subappaltatori e dei relativi dipendenti, consulenti e collaboratori.

Committente e Contraente si impegnano a rispettare le norme vigenti relative al trattamento dei dati personali e, in particolare, quelle contenute nel Regolamento (UE) 679/2016 e nel d.lgs. n. 196/03 s.m.i., rinviando, ove necessario, alla sottoscrizione di appositi successivi atti che disciplinino le rispettive responsabilità.

Ai fini del presente articolo, Titolare del Trattamento dati personali è il Politecnico di Torino, con sede in Corso Duca degli Abruzzi n. 24, 10129 – Torino, nella persona del Rettore. Il dato di contatto del Titolare è: politecnicoditorino@pec.polito.it . Per ulteriori informazioni e chiarimenti: privacy@polito.it .



Il Responsabile della protezione dati ("DPO") del Politecnico di Torino, al quale gli interessati possono rivolgersi per questioni relative al trattamento dei loro dati personali e all'esercizio dei loro diritti, è contattabile ai seguenti indirizzi: dpo@polito.it; PEC: dpo@pec.polito.it.

26. Spese e oneri fiscali

Tutte le spese per l'organizzazione e l'espletamento delle prestazioni sono a carico del Contraente, salvo diversa disposizione espressa del Capitolato.

Ad esso spettano altresì tutte le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del Contratto in caso d'uso.

Le relative spese dovranno essere corrisposte alla Stazione appaltante all'atto della stipulazione del contratto.

Il Contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (Iva), regolata dalla legge.

Tutti gli importi citati nel Contratto, nel Capitolato e negli atti che ne costituiscono parte integrante s'intendono Iva esclusa, salvo diversa disposizione espressa.

27. Norma generale

Il Contraente esegue le prestazioni con la migliore diligenza ed è responsabile della conformità delle stesse alle regole dell'arte e alle prescrizioni e direttive del Committente integrative delle disposizioni di legge e di Contratto. Egli risponde inoltre dei beni avuti in consegna o in custodia e della disciplina dei propri dipendenti.

L'attività del Contraente non deve provocare alterazioni nell'organizzazione e nell'attività del Committente, né ritardi o rallentamenti nell'organizzazione del lavoro di quest'ultimo, eccedenti quelli strettamente connessi al tipo d'attività da prestare.

Il Contraente è tenuto a osservare e far osservare ai propri dipendenti le Clausole Contrattuali, nonché le norme di legge e di regolamento, anche sopravvenute nel corso dell'esecuzione contrattuale, ivi comprese le norme regolamentari interne al Politecnico e all'azienda del Contraente medesimo.

Il Contraente si impegna 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 Committente disponibile al seguente link:
<https://www.polito.it/ateneo/chi-siamo/statuto-e-regolamenti>



28. Sede e reperibilità

Per tutta la durata del Contratto il Contraente è tenuto a mantenere informato il Committente circa il luogo in cui è la propria sede legale, la sede amministrativa competente e la sede operativa cui afferiscono le prestazioni oggetto del Contratto, comunicando e aggiornando tempestivamente gli indirizzi e i numeri utili.

29. Rinvio

Per tutto quanto non previsto nel presente capitolato speciale si rimanda alle norme del codice civile e alle altre leggi e regolamenti vigenti in materia.



Sezione II – Specifiche tecniche minime a pena di esclusione

30. Specifiche tecniche minime

Il sistema oggetto di fornitura deve essere costituito dai seguenti elementi minimi previsti a pena di esclusione:

- camera di deposizione;
 - duomi porta wafer;
 - power supply del cannone elettronico;
 - controllore del cannone elettronico;
 - cannone elettronico;
 - sistema di pompaggio per il raggiungimento del vuoto in camera;
 - unità per il controllo remoto del sistema;
 - software di controllo del sistema;
- Il sistema deve possedere nel suo insieme le caratteristiche tecniche minime previste a pena di esclusione nella presente sezione:
- 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;
 - Deve essere adatto all'installazione in cleanroom;
 - Deve effettuare la deposizione di film sottili tramite evaporazione con cannone a fascio di elettroni;
 - Il massimo footprint del sistema principale, comprensivo di frame (contenente camera di deposizione e cannone elettronico) e di operator station (contenente l'unità per il controllo remoto del sistema, il controllore del cannone elettronico ed i rack per eventuali controllori opzionali), ed esclusi il compressore della pompa criogenica, il power distribution box e tutte le componenti che possono essere allocate nell'area tecnica adiacente alla cleanroom, non deve superare 230 cm x 100 cm (larghezza x profondità). Tolleranza 10%;
 - Il peso del sistema non deve superare il carico di 2500 kg/m², e di 800 kg nel caso di carico concentrato;



- Le prestazioni del sistema devono soddisfare a pena di esclusione le seguenti specifiche:
 - Uniformità wafer-in wafer della deposizione di film sottili misurata come:
$$\text{Uniformità \%} = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{2 \cdot \text{AVG}} \cdot 100$$
Dove Max è lo spessore massimo misurato sul wafer, Min è lo spessore minimo misurato sul wafer e AVG è lo spessore medio dei punti misurati sul wafer;
 - Uniformità wafer-in-wafer di singoli layer di materiali quali Ti, Au, Al, Al₂O₃, Sn, Ag, Cu, Pt uguale al 5% su wafer di silicio con diametro 100mm, con rate di deposizione per i singoli materiali aggiustabile nel range 1 Å/s - 10 Å/s (1 angstrom/secondo – 10 angstrom/secondo);
 - Uniformità wafer-in-wafer di multi-layer Ti/Au (10nm/100nm) uguale al 3% su wafer di silicio con diametro 100mm, con rate di deposizione per i singoli materiali aggiustabile nel range 1 Å/s - 10 Å/s (1 angstrom/secondo – 10 angstrom/secondo);
- Deve essere fornita la documentazione di installazione ed il report di test per raggiungimento delle specifiche.
- Dovrà essere fornito un training di 2 giorni per almeno 4 operatori, che abbia ad oggetto l'accessione del sistema, l'utilizzo routinario, l'accensione e lo spegnimento e 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 **camera di deposizione** deve possedere le seguenti caratteristiche minime previste a pena di esclusione:
 - Deve essere raffreddata ad acqua;
 - Deve poter essere ventata con azoto tramite linea di gas dedicata;
 - Deve avere apertura incernierata con porta d'accesso di diametro maggiore o uguale a 20 pollici, o dimensioni equivalenti in caso di apertura rettangolare;
 - Deve possedere una view-port per monitorare esternamente il processo, in posizione tale da permettere di verificare il corretto posizionamento del fascio elettronico sui crogioli. La view-port deve essere dotata di shutter e di film protettivo



trasparente scorrevole usa e getta, o di un sistema analogo per evitare l'accumulo di materiale sul vetro;

- Deve consentire il caricamento di un duomo porta wafer per processare batch di wafer;
 - Deve consentire la rotazione del duomo all'interno della camera durante il processo di deposizione;
 - Deve essere fornita di misuratore di deposizione basato su risonatore al quarzo in grado di monitorare lo spessore di singoli film e di multilayer depositati ed il rate di deposizione con risoluzione minore o uguale a 0.05 \AA/s ($0.05 \text{ angstrom/secondo}$) (misurata per tooling:density = 100:1) (esempio: Inficon quartz crystal deposition controller) dotato di apposito shutter;
 - Deve contenere rivelatori di pressione per il monitoraggio di basso e alto vuoto (ad esempio Pirani e Active Inverted Magnetron);
 - Deve consentire l'accesso per le operazioni di pulizia del cannone e di manutenzione ordinaria (quali ad esempio il riempimento dei crogioli, la sostituzione del filamento del cannone, la sostituzione dei risonatori, etc.), con interlock di sicurezza sui pannelli di accesso ove necessario, senza la necessità di intervento di un tecnico della casa produttrice;
- Il **duomo porta wafer** deve possedere le seguenti caratteristiche minime previste a pena di esclusione:
 - Deve essere adatto a processi di lift-off;
 - Deve garantire la possibilità di caricare batch di wafer di silicio in numero uguale a 13 wafer di silicio di diametro 100mm.
 - Deve essere fornito di adattatori per poter caricare nella camera campioni di dimensioni minori rispetto ai wafer di diametro 100mm;
 - Il **power supply del cannone elettronico** deve possedere le seguenti caratteristiche minime previste a pena di esclusione:
 - Marcatura CE;
 - Emissione di corrente regolabile linearmente da 0 mA a 500 mA;



- Alta tensione (HV) aggiustabile linearmente da 0 kV a 10 kV, massima potenza di output a 10 kV uguale a 5 kW;
 - Regolatore di HV a stato solido, con tolleranza $\pm 5\%$;
 - Emissione di corrente costante regolabile con tolleranza $\pm 5\%$;
 - Arc sensing e arcdown recovery entro 5 ms;
 - Tensione di output non sensibile a fluttuazioni della tensione di alimentazione;
 - Regolazione automatica del bias per compensare l'invecchiamento del filamento del cannone elettronico;
 - Deve essere montabile su rack;
 - Deve essere fornito di raffreddamento ad aria;
 - Deve avere i necessari interlock di sicurezza;
 - Deve essere fornito di indicatori di guasto LED su pannello frontale;
 - Deve essere fornito di porta posteriore per fault-analysis quando necessaria;
 - Deve essere fornito di misuratore di HV emessa e di corrente emessa sul pannello frontale;
- Il **controllore del cannone elettronico** deve possedere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:
 - Deve essere utilizzabile sia tramite interfaccia grafica che tramite controllore manuale remoto;
 - Deve controllare l'HV ed il cannone;
 - Deve controllare lo sweep del fascio elettronico;
 - Deve consentire l'utilizzo di sweep pattern pre-impostati e personalizzati in maniera specifica per i diversi materiali da evaporare;
 - Deve controllare l'indicizzazione del crogiolo selezionabile nel carosello;
 - Deve controllare il movimento del carosello;
 - Il controllo del fascio deve avvenire tramite feedback per regolare automaticamente il rate di deposizione al valore desiderato;
 - Il **cannone elettronico** deve possedere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:



- Carosello multitasche 10 kW-rated, con 3 tasche porta crogiolo di volume inferiore a 15 cc (volume della tasca) e 3 tasche di volume compreso tra 15 cc e 20 cc (tale configurazione può essere raggiunta anche tramite l'impiego di adattatori per la riduzione del volume delle tasche);
 - Tensione di accelerazione variabile da 4 kV a 10 kV
 - Massima pressione operativa maggiore o uguale a $5 \cdot 10^{-4} \text{ Torr}$;
 - Interlock in caso di superamento della massima pressione operativa;
 - Minima pressione operativa minore o uguale a $1 \cdot 10^{-8} \text{ Torr}$;
 - Deflessione magnetica primaria del fascio a 270° attuata tramite magnete permanente
 - Deflessione secondaria applicata tramite bobine di deflessione elettromagnetiche:
 - Deflessione lungo asse X maggiore o uguale a $\pm 3 \text{ A}$;
 - Deflessione lungo asse Y maggiore o uguale $\pm 3 \text{ A}$;
 - Massima corrente del filamento maggiore o uguale a 50A;
 - Raffreddamento ad acqua;
 - Shutter con azionamento elettropneumatico;
- **Il sistema di pompaggio per il raggiungimento del vuoto in camera deve possedere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:**
 - Pompa criogenica per carichi gravosi, fornita di indicatore di temperatura, sistema di rigenerazione automatizzato, compressore raffreddato ad acqua;
 - Pompa dry per il vuoto rough;
 - Ultimate pressure raggiungibile in 24 ore di pompaggio partendo da pressione atmosferica, con camera incontaminata, minore o uguale a $9.9 \cdot 10^{-8} \text{ Torr}$;
 - Tempo necessario per raggiungere il vuoto base di processo ($5 \cdot 10^{-7} \text{ Torr}$) dal momento del caricamento del duomo uguale a 120 minuti;
 - Rate di risalita della pressione da ultimate pressure minore o uguale a $8 \cdot 10^{-6} \text{ Torr L/s}$, misurato nel range di pressione di 10^{-6} Torr ;
 - Il sistema di pompaggio deve includere tutte le valvole, le guarnizioni, le flange, le tubazioni e quanto necessario per il raggiungimento del vuoto e per il venting della camera;



- L'unità per controllo remoto del sistema deve possedere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:
 - Deve essere protetta da UPS;
 - Deve utilizzare sistema operativo Windows 10 o superiore;
 - Deve garantire il controllo del sistema tramite processore PLC per controllare tutte le pompe, le valvole, i sensori, le sorgenti di deposizione, il power supply ed i sottosistemi opzionali ove applicabile;
 - Deve essere dotata del software di controllo del sistema;
- Il software di controllo del sistema deve possedere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:
 - Interfaccia grafica che consenta di operare il sistema in modalità automatica, manuale ed in service mode. L'interfaccia grafica deve permettere l'implementazione delle procedure, tramite l'utilizzo di ricette pre-impostate e deve visualizzare lo stato in cui si trova il sistema. Nell'interfaccia grafica le componenti del sistema (valvole, sensori di vuoto, controllori di deposizione, cannone elettronico etc.) devono essere chiaramente ed inequivocabilmente identificabili tramite corrispettivo disegno del componente a monitor;
 - Il software deve controllare tutte le pompe, le valvole, i misuratori di pressione e gli altri sensori posti nella camera, le sorgenti di deposizione, il power supply e tutti i sistemi opzionali ove applicabile.
 - Il software deve permettere la selezione della sorgente desiderata, la programmazione della rampa di riscaldamento delle sorgenti di evaporazione, la selezione del rate di deposizione desiderato, la selezione dello spessore finale desiderato.
 - Il software deve permettere l'avvio ed il controllo del processo di deposizione di multi-layer di materiali, con controllo del rate di deposizione e dello spessore atteso e data logging esterno compatibile con software Excel;
 - Il software deve consentire di salvare e caricare ricette predefinite;
 - Il software deve controllare la macchina in modalità di "service mode" per effettuare eventuali operazioni di manutenzione ordinarie/straordinarie;



- Il software deve garantire la possibilità di creazione di diversi “utenti” virtuali, con specifici livelli di autorizzazione per escludere che utenti ordinari possano effettuare operazioni in “service mode”.



Sezione III – Criterio di aggiudicazione

La fornitura di cui al presente CSO è aggiudicata secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 95 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto indicati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	80
Valutazione Economica	20

31. 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 del sistema e-beam evaporator	Caratteristica minima del componente	Prestazione migliorativa	Punti Premiali MAX	T/D
1	Camera di deposizione	Deve possedere una view-port per monitorare esternamente il processo.	View-port aggiuntiva per monitorare i substrati durante la deposizione	2	T
2	Camera di deposizione	Deve consentire il caricamento di un duomo porta wafer per processare batch di wafer.	Camera di deposizione dotata di sistema loadlock che permetta il caricamento di un intero duomo contenente il batch di wafer senza l'interruzione del vuoto base di processo nell'intera camera.	10	T
3	Camera di deposizione	Deve consentire l'accesso per le	Possibilità di ruotare il source tray contenente il	10	T



		operazioni di pulizia del cannone e di manutenzione ordinaria (quali ad esempio il riempimento dei crogioli, la sostituzione del filamento del cannone, la sostituzione dei risonatori, etc.), con interlock di sicurezza sui pannelli di accesso ove necessario, senza la necessità di intervento di un tecnico della casa produttrice	cannone elettronico ed il carosello multitasche al di fuori della camera per effettuare le operazioni di pulizia del cannone e di manutenzione ordinaria (quali ad esempio il riempimento dei crogioli).		
4	Duomo porta wafer	Deve garantire la possibilità di caricare batch di wafer di silicio in numero uguale a 13 wafer di silicio di diametro 100mm	Duomo porta wafer aggiuntivo con le seguenti specifiche: <ul style="list-style-type: none"> • Deve essere adatto a processi di lift-off; • Deve garantire la possibilità di caricare batch di wafer di silicio in numero uguale a 5 wafer di silicio di diametro 150mm 	3	T
5	Power supply del cannone elettronico	<ul style="list-style-type: none"> • Emissione di corrente regolabile linearmente da 0 mA a 500 mA; • Alta tensione (HV) regolabile linearmente da 0 kV a 10 kV, massima potenza di output a 10 kV uguale a 5 kW; 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissione di corrente regolabile linearmente da 0 mA a 600 mA; • Alta tensione (HV) regolabile linearmente da 0 kV a 10 kV, massima potenza di output a 10 kV uguale a 6 kW; 	3	T
6	Power supply del cannone elettronico	Arc sensing e arcdown recovery entro 5 ms	Arc sensing e arcdown recovery entro 2.5 ms	2	T



7	Sistema di pompaggio per il raggiungimento del vuoto in camera	Tempo necessario per raggiungere il vuoto base di processo ($5 \cdot 10^{-7}$ Torr) dal momento del caricamento del duomo uguale a 120 minuti	Tempo necessario per raggiungere il vuoto base di processo ($5 \cdot 10^{-7}$ Torr) dal momento del caricamento del duomo inferiore a 120 minuti	10	T
8	Sistemi opzionali			8	T
		Il sistema non consente necessariamente la possibilità di upgrade successivo con cannone ionico per pre-cleaning dei substrati	Il sistema consente la possibilità di upgrade successivo con cannone ionico per pre-cleaning dei substrati, con controllo del cannone non integrato nel software di controllo del sistema	4	T
			Il sistema consente la possibilità di upgrade successivo con cannone ionico per pre-cleaning dei substrati, con controllo del cannone integrato nel software di controllo del sistema	8	
9	Sistemi opzionali	Il sistema non prevede la possibilità di riscaldare i substrati	Il sistema consente il riscaldamento ad infrarossi dei substrati tramite lampade al quarzo da 4 kW con feedback basato su termocoppia e controllo proporzionale della temperatura	1	T
10	Prestazioni del sistema	Uniformità wafer-in-wafer di singoli layer di materiali quali Ti, Au, Al, Al ₂ O ₃ , Sn, Ag, Cu, Pt uguale al 5% su wafer di silicio con diametro 100mm, con rate di deposizione per i singoli materiali	Uniformità wafer-in-wafer di singoli layer di materiali quali Ti, Au, Al, Al ₂ O ₃ , Sn, Ag, Cu, Pt minore del 5% su wafer di silicio con diametro 100mm, con rate di deposizione per i singoli materiali	10	T



		aggiustabile nel range 1 Å/s - 10 Å/s;	aggiustabile nel range 1 Å/s - 10 Å/s;		
11	Sistema complessivo e sue prestazioni	Prestazioni conformi ai valori minimi descritti nel paragrafo 28	A discrezione della commissione valutatrice verranno messe a confronto le offerte tecniche pervenute e i rispettivi risultati ottenibili nei processi di deposizione nel loro complesso. I sistemi offerti verranno valutati valorizzando in primo luogo le prestazioni nel processo di deposizione, sia in termini di uniformità wafer-in-wafer ottenibile in un processo tipo (deposizione di multilayer Ti 10 nm/ Au 100 nm, vuoto base di processo $5 \cdot 10^{-7}$ Torr) che di tempo necessario per effettuare il processo completo (da inizio messa in vuoto a inizio venting della camera, considerando tutte le fasi di processo, comprese le eventuali attese per la termalizzazione dei crogioli). In secondo luogo sarà valutato il controllo sullo spessore medio della deposizione in termini di differenza di spessore medio ottenuto su diversi wafer nello stesso batch in posizioni diverse del duomo e tra wafer di batch diversi.	20	D
12	Garanzia	Garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi	Estensione di 12 mesi oltre il periodo di garanzia (12 mesi) previsto al punto 3 del C.s.o.	1	T



32. Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno degli elementi qualitativi il punteggio è assegnato come segue:

- **per i criteri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 12** 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.
- **Per il criterio 7** il punteggio verrà attribuito linearmente secondo la formula seguente:

$$Punteggio = 12 * \frac{120 - t_i}{120 - t_{min}}$$

Dove:

t_i : Tempo necessario per raggiungere il vuoto base di processo ($5 \cdot 10^{-7}$ Torr) dell'offerta i-esima espresso in minuti.

t_{min} : Minor tempo necessario per raggiungere il vuoto base di processo ($5 \cdot 10^{-7}$ Torr) tra le offerte pervenute espresso in minuti.

I punteggi assegnati saranno troncati alla seconda cifra decimale senza arrotondamento.

- **per il criterio 10** il punteggio massimo sarà attribuito al concorrente che avrà offerto il valore minimo di uniformità wafer-in-wafer per il maggior numero di materiali tra quelli elencati. Agli altri concorrenti i punti saranno assegnati proporzionalmente in ordine decrescente.

I punteggi assegnati saranno troncati alla seconda cifra decimale senza arrotondamento.

- **per il criterio 11 (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, secondo quanto previsto dalle Linee Guida n. 2 dell'A.N.AC., approvate dal Consiglio dell'Autorità con Delibera n. 1005 del 21 settembre 2016 e aggiornate con Delibera del Consiglio n. 424 del 2 maggio 2018. 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

I punteggi conseguiti dalle offerte tecniche 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

- 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.

Pertanto, al concorrente che avrà ottenuto il punteggio massimo sarà attribuito un punteggio definitivo P_{def} di 80 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.



Soglie di sbarramento: Non saranno ammesse alle fasi successive le proposte tecniche che prima della riparametrazione non abbiano raggiunto il punteggio complessivo di 40 punti e di almeno 10 punti nel criterio 11, in quanto si ritiene che i sistemi offerti non siano in grado di effettuare processi di deposizione con la qualità, la versatilità ed il rendimento necessari per lo sviluppo di micro e nano-dispositivi e di dispositivi quantistici previsti nelle attività di ricerca legate al progetto iENTRANCE@ENL nel contesto del PNRR.

33. 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:

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{soglia}) = X * A_i / A_{soglia}$$

$$C_i \text{ (per } A_i > A_{soglia}) = X + (1-X) * [(A_i - A_{soglia}) / (A_{max} - A_{soglia})]$$

dove

C_i = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

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

A_{soglia} = 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. 94, 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 di cui all'articolo 30, comma 3 del Codice.



Ai sensi dell'art 95, comma 12, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. non si procederà ad aggiudicazione se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto.

34. Metodo di formazione della graduatoria

La graduatoria finale della gara sarà stilata utilizzando il metodo aggregativo-compensatore, mediante la seguente formula:

$$C_i = W_t * V_t^i + W_e * V_e^i$$

dove:

C_i = punteggio totale di valutazione dell'offerta del concorrente i esimo;

W_t = punteggio massimo attribuibile all'elemento tecnico

V_t^i = coefficiente di valutazione dell'elemento tecnico dell'offerta del concorrente i esimo

W_e = punteggio massimo attribuibile all'elemento economico;

V_e^i = coefficiente di valutazione dell'elemento economico dell'offerta del concorrente i esimo