



**Politecnico
di Torino**

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

**Trattativa diretta per l'affidamento
della fornitura di un macchinario da banco per wire bonding e die
bonding**

**Progetto iENTRANCE@ENL- cod. IR0000027
Missione 4 - Componente 2 - Linea di investimento 3.1
CUP B33C22000710006**

**IL RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Massimiliano Mattone**



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
dell'Università
e della Ricerca**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Sommario

1. PREMESA/AMBITO SPECIFICO DELL'AFFIDAMENTO	3
2. OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA.....	3
2.1. TEMPI E MODALITÀ DI CONSEGNA	4
3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME.....	4
4. REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “DNSH” (DO NO SIGNIFICANT HARM).....	6



1. PREMESSA/AMBITO SPECIFICO DELL’AFFIDAMENTO

Con particolare riferimento all'affidamento di cui alla presente lettera di invito, si precisa che:

- con Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) n. 128 del 21 giugno 2022 è stata ammessa al finanziamento la proposta progettuale "Infrastructure for Energy TRAnSition aNd Circular Economy @EuroNanoLab (acronimo iENTRANCE@ENL - IR0000027)", presentata in risposta all'Avviso pubblico n. 3264 del 28/12/2021 del MUR per la presentazione di proposte progettuali per "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca" da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per la Ricerca (PNRR), 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", finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU;
- la proposta progettuale, di durata pari a 30 mesi, è stata presentata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), congiuntamente al Politecnico di Torino (POLITO), 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, quali soggetti co-proponenti;
- l'obiettivo della proposta progettuale iENTRANCE@ENL è quello 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 la comunità scientifica con accesso a strutture per:
 1. nanomateriali per l'energia;
 2. processi e dispositivi per la produzione di energia verde, stoccaggio e gestione;
 3. caratterizzazione su micro e nanoscala;
 4. tecnologie per la realizzazione di dispositivi e sistemi.

Nello specifico, il nodo di Torino composto da POLITO 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 del bene di cui al presente affidamento è finalizzata a dare attuazione al progetto e quindi realizzare e/o potenziare l'infrastruttura di ricerca sul tema dei materiali, processi e dispositivi per la transizione energetica.

2. OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA

La trattativa di cui al presente capitolato tecnico ha per oggetto l'affidamento della fornitura di un macchinario da banco per wire bonding e die bonding le cui specifiche tecniche sono riportate al successivo par. 3.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 53.000** IVA esclusa, al netto delle opzioni.

Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

I costi della manodopera non sono soggetti al ribasso.

L'Affidatario dovrà eseguire la fornitura nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente CSO, nel suo complesso, che dovranno essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dall'operatore in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto si intendono compresi la consegna al piano, l'installazione ed il collaudo di almeno una giornata con tecnico autorizzato, le prestazioni di manodopera, la fornitura dei materiali, l'uso dei macchinari ed ogni



altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto dell'appalto.

2.1. TEMPI E MODALITÀ DI CONSEGNA

La consegna della fornitura dovrà essere completata entro e non oltre 30 giorni solari dalla stipula contrattuale.

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

Il training base di almeno una giornata con tecnico autorizzato dovrà avvenire entro e non oltre 5 giorni solari dal completamento del collaudo.

Si rimanda al par. 2.1 del Capitolato allegato.

Consegna AL PIANO presso: Laboratorio Chilab, Chivasso, Via Lungo Piazza d'Armi 6 - piano 2 Palazzo Einaudi
Riferimento per la consegna, da contattare almeno 2 giorni prima della consegna: Bertana Valentina, valentina.bertana@polito.it, 0110908406

Si fa presente la seguente criticità: **L'IMBALLO DEVE AVERE AREA DI INGOMBRO INFERIORE A 90X150 CM.**

In base a quanto disposto dall'art. 8, comma 1 lett. A del D.L. 76/2020 è sempre consentita l'esecuzione del contratto in via d'urgenza, anche nelle more della verifica dei requisiti di ordine generale. Pertanto, la Stazione Appaltante potrà richiedere l'avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, ed in tal caso, l'aggiudicatario si impegna a fornire, nelle more di perfezionamento del contratto e senza oneri aggiuntivi, la prestazione oggetto del presente affidamento, entro un massimo di giorni 15 dalla richiesta.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

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

- Non deve essere un prototipo e deve possedere marchiatura CE valida.
- Deve essere compatibile con alimentazione da rete elettrica AC 220 V, 50 Hz, 10 A max, secondo gli standard di rete elettrica italiana definiti dalla norma CEI 8-6 del 15/04/1990.
- Deve essere in grado di effettuare saldatura su chip di fili a cuneo (wedge bonding), a sfera (ball bonding), tramite creazione di cuscinetti (bump bonding) e saldatura di strisce (ribbon bonding)
- Deve possedere un pannello di controllo touchscreen con schermo da minimo 6" di dimensione
- Deve essere dotato di microscopio stereoscopico con le seguenti caratteristiche minime:
 - Profondità di campo 12 mm
 - Distanza di lavoro 122 mm
 - Range di ingrandimento compreso almeno tra 15x e 110x
 - Correzione apocromatica ottica
 - Adattatore video tube per collegamento con telecamera
- Deve integrare una telecamera avente le seguenti caratteristiche minime:
 - Connessione HDMI
 - Connessione USB
 - Minima risoluzione video 1920 x 1080 px (HD)
 - Minima risoluzione immagini 3072x1728px
 - Essere collegata ad un monitor esterno (incluso nella fornitura) per la visualizzazione delle immagini
- Deve essere dotato di testa di saldatura con le seguenti caratteristiche minime:



- spostamento motorizzato lungo l'asse Z con corsa di 15 mm con passo incrementale 1 μm
 - spostamento motorizzato lungo l'asse Y con corsa di 10 mm e passo incrementale 1 μm
 - possibilità di effettuare saldature con i seguenti componenti:
 - Fili d'oro di diametro compreso tra 17 μm e 75 μm
 - Fili d'alluminio di diametro compreso tra 17 μm e 75 μm
 - Strisce (ribbon) di dimensione massima 25 μm x 250 μm
 - Deve essere dotata di sistema ad ultrasuoni per la saldatura a 63.3 kHz con potenza di output regolabile da 0 W a 10 W
 - Tempo di saldatura regolabile da 0 ms a 20000 ms
 - Forza di saldatura regolabile da 5 cN a 150 cN
 - Deve fornire il controllo elettronico delle dimensioni della sfera per ball bonding
 - Deve consentire di effettuare saldature sfera-cuneo e cuneo-cuneo con una sola testina.
-
- Essere dotato di porta bobina motorizzato per la gestione corretta dei fili, evitando tensioni e torsioni dei fili stessi
 - Deve essere dotato di un sistema per il targeting e l'allineamento prima del bonding, ad esempio tramite spot laser (a bassa intensità e con diametro dello spot minimo pari a 30 μm)
 - Lo stage deve essere dotato di:
 - Movimento fine con corsa di 10 mm.
 - Riscaldatore regolabile in altezza con piatto di 100 mm x 100 mm e temperatura massima 250°C
 - Deve essere dotato di pulsantiera per il controllo semiautomatico di search e stitching che permetta:
 - avvicinamento manuale al campione;
 - Avvicinamento e distanziamento manuali dell'altezza di search in step di 30 μm per bonding su piani differenti;
 - Funzione di stitching;
 - Deve essere dotato di un sistema manuale a pedale di controllo dell'asse Z per rendere più veloce la fase di bonding.
 - Deve essere equipaggiato di un adattatore per permettere il die bonding, completo di:
 - stage per il fissante epossidico e holder per le die
 - pompa da vuoto
 - pick and place
 - die bonding stamp (per posizionare il fissante epossidico)
 - Deve essere dotato di unità di alimentazione e scheda di controllo integrate.
 - Deve dare la possibilità di effettuare operazioni routinarie di regolazione e calibrazione (in particolare cambio testina e regolazione dei parametri di saldatura) senza necessità dell'intervento di un tecnico specializzato (tranne che durante l'installazione) e quanto più possibile meccanizzate e accessibili da interfaccia.
 - Devono essere inclusi i seguenti consumabili:
 - 3x cunei per wedge bonding filo d'oro diametro 25 μm ;
 - 2x capillari per ball bonding diametro 25 μm ;
 - 3x cunei per wedge bonding filo d'alluminio diametro 33 μm ;
 - 1x bobina filo d'oro diametro 25 μm ;
 - 1x bobina filo d'alluminio diametro 33 μm ;
 - 3x supporti di prova per saldatura;
 - 25x sonda per il distacco;
 - 10x filo per il distacco;
 - 2x pinzette
 - Deve avere peso inferiore a 50 kg. Tolleranza $\pm 10\%$.
 - Deve avere massimo ingombro 70 cm x 70 cm (larghezza x profondità). Tolleranza $\pm 10\%$



- Deve essere inclusa l'installazione del macchinario.
- Devono essere incluse tutte le spese relative alle prestazioni lavorative, al viaggio e all'eventuale spedizione.
- Collaudo e training base incluso di almeno una giornata con tecnico autorizzato.
- Devono essere forniti tutti i manuali e le istruzioni operative
- Garanzia di minimo 12 mesi dall'installazione.

4. REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “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 allegata al presente documento di cui è parte integrante.

