



**Politecnico
di Torino**

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Fornitura di uno strumento TG-DTA/DSC

Progetto CNMS – cod. CN0000023 - spoke 1 e spoke 11

Progetto NODES – cod. ECS0000036 - spoke 1

CUP E13C22000980001 - E13B22000020001

Responsabile Unico del Progetto

Prof.ssa Debora Fino



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
dell'Università
e della Ricerca**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Sommario

1. OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA	3
2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME.....	3



1. OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA

La trattativa di cui al presente capitolato ha per oggetto l'affidamento della fornitura di uno strumento TG-DTA/DSC le cui specifiche tecniche sono riportate al par. 2 del presente documento.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 50.290,00** IVA esclusa, al netto delle opzioni.

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

La consegna della fornitura dovrà essere completata entro e non oltre 4 settimane dalla stipula contrattuale. Per la consegna dovrà essere previsto un imballaggio idoneo allo scarico della merce, alla relativa movimentazione e atto a salvaguardare l'integrità dei prodotti a seconda della loro tipologia, quantità e volume di ingombro.

L'installazione, il collaudo dovranno essere completati entro e non oltre 1 giorno solare dalla data in cui si sono concluse le operazioni di consegna.

Il training base di almeno una giornata con tecnico autorizzato dovrà essere completato entro e non oltre 2 settimane dall'installazione.

LA CONSEGNA, qualora ingombrante, deve essere effettuata su EUROPALLET 80X120 h max 18.

Consegna AL PIANO presso: Politecnico di Torino sede di Alessandria, Via Teresa Michel 5 15121 Alessandria (AL);

Riferimento per la consegna, da contattare almeno 2 giorni prima della consegna: Emilio Bassini – tel +39 345 8349488 – mail: emilio.bassini@polito.it

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.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

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

- Massima capacità di carico ≥ 20 g.;
- Intervalli di misura: +/- 1000 mg o +/- 200 mg;
- Risoluzione elettronica: 0.5 mg / 0.05 mg;
- Possibilità di eseguire misure:
 - TG;
 - TG-DTA;
 - TG-DSC;
 - Cp;
- Fornace con resistore metallico e controllo di temperatura
- Sistema verticale con sensori intercambiabili;
- Misura del Cp con precisione del 2% su tutto il range di temperatura analizzato con possibilità di elaborare il risultato della prova automaticamente via software;
- Risoluzione della bilancia migliore di 0.05 µg;
- Presenza di sistemi termostatici per ridurre la deriva della bilancia causati dalla temperatura dell'ambiente esterno;
- Possibilità di miscelare diversi gas, almeno 3 ingressi più uno ausiliario con possibilità di miscelare i gas con rapporti a partire da 1/99 fino a 50/50;
- Il sistema deve essere fornito con almeno un pc desktop;



- Software di gestione della macchina che possa:
 - Regolazione del gas entrante durante la prova
 - Effettuare segmenti di temperatura in un'unica analisi
 - Possibilità di valutare il termogramma anche con prova in corso
 - Calcolo della derivata della curva
 - Identificazione dei picchi
 - Esportazione delle curve
 - Possibilità di richiamare funzioni e configurazioni in modo rapido per mezzo di icone
 - Possibilità di eseguire deconvoluzione dei picchi DSC per separare segnali sovrapposti
- Capacità di operare in diverse atmosfere, anche ossidanti e o riducenti
- Sistema plug&play per le aste e i sensori
- Intervallo di temperatura: da ambiente fino a 1600 °C;
- Velocità di scansione della temperatura: da 0.01 a 100 °C/min.;
- Raffreddamento del forno ad acqua;
- Tenuta di vuoto fino a 10⁻¹ mbar, velocità di perdita di vuoto < 10⁻⁵ mbar*l/s;
- Pannello gas con controllori di flusso che consentono di miscelare gas (intervallo flusso da 4 a 200ml/min)
- Controllore con microprocessore 32 bits, 24 bits A/D converter e connessione Ethernet;
- Software per l'acquisizione ed analisi dei dati;
- Possibilità di lavorare sia con crogiuoli in alluminio da 80 µl che con crogiuoli in allumina da 90 µl
- Garanzia annuale
- Manuale di istruzioni
- Trasporto, installazione e training
- Esecuzione di un collaudo post-installazione su campione di composizione nota
- Possibilità di espansione della macchina:
 - Possibilità di predisporre l'aggiunta di elementi modulari per la realizzazione di test in ambiente controllato di flusso di gas (isoterme ed isobare in vapore acqueo, intervallo pressione assoluta: 10⁻³ mbar-ambiente).
 - Possibilità di collegare la macchina ad analizzatori di gas quali: spettrometri di massa (MS), spettrometri FTIR, gascromatografi (GC) o combinazioni di queste prove con quelle svolte a bordo macchina, per esempio: TG-MS, TG-FTIR, TG-GC/MS-FTIR, TG-GC/MS;
- Asta P type DSC & DTA (fino a 1200°C) per incrementare la sensibilità della misura
- Asta E type DSC (fino a 800°C) per incrementare la sensibilità della misura
- Garanzia almeno di 12 mesi
- Fornitura dei manuali in lingua italiana ed inglese
- Limitazioni – dimensioni apparecchio: Peso massimo dello strumento non superiore a 70 Kg e con dimensioni massime non superiori a 550 X 600 X 600 mm