



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CAGLIARI



Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali

Direttore: Prof. Antonio Baldi

Responsabile Amministrativo: Dott. Gabriele Usai

DISPOSIZIONE DI AFFIDAMENTO DIRETTO PER LA FORNITURA DI UNA STAZIONE DI ANALISI TERMICA COMPLETA DI ELABORATORE CENTRALE PER IL CONTROLLO, MODULO DSC E MODULO TGA/DSC PER LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA PREVISTE NEL PROGETTO "TECNOLOGIE ICT E DELL'INDUSTRIA 4.0 PER L'ANALISI E L'INGEGNERIZZAZIONE DI SISTEMI ALIMENTARI COMPLESSI PER LA PRODUZIONE DI PANI ARTIGIANALI LOCALI AD ALTO VALORE AGGIUNTO" (AISAC)" INDIVIDUATO CON IL NUMERO F/310035/05/X56 - CUP: B29J23001120005 – COR: 16077970.

CIG B1F488153A

WATERS SPA

IL DIRETTORE

- VISTO** lo Statuto dell'Ateneo dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con il Decreto Rettorale n. 339 del 27 marzo 2012, pubblicato nella G.U. n°89 del 16 aprile 2012 e s.m.i.;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità, adottato con D.R. 634 del 13 aprile 2015 e in particolare l'art. 62 intitolato "Contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture";
- VISTO** il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, recante "Codice dei contratti pubblici" in attuazione della delega al Governo in materia di contratti pubblici di cui all'articolo 1 della L. 21 giugno 2022, n. 78";
- VISTA** la L. 7 agosto 1990, n. 241, recante "Nuove norme sul procedimento amministrativo";
- VISTO** l'art. 50 del D.lgs. n. 36/2023, in particolare il comma 1, lett. b);
- VISTI** l'art. 48 del D.lgs. n.36/2023 e l'art. 1, comma 450 della L. 27 dicembre 2006, n. 296, come modificato dall'art. 1, comma 130 della L. 30 dicembre 2018, n. 145 (legge di bilancio 2019);
- VISTO** l'art. 3 della L. 13 agosto 2010, n. 136, in materia di tracciabilità dei flussi finanziari;
- VISTO** il D.R. n. 37/2024 dell'11/01/2024 "Regolamento per la ripartizione dell'incentivo per funzioni tecniche ex art. 45 del Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36";
- PRESO ATTO** della richiesta di acquisto di una stazione di analisi termica per lo svolgimento dell'attività di ricerca nel progetto tecnologie Ict e dell'industria 4.0 per l'analisi e l'ingegnerizzazione di sistemi alimentari complessi per la produzione di pani artigianali locali ad alto valore aggiunto (AISAC)" individuato con il numero F/310035/05/X56 - CUP: B29J23001120005 – COR: 16077970, la cui spesa sarà imputata per € 114.597,00 oltre IVA sul Progetto RICALTRO_D.038_AISAC_DMCM_2024_CTC per € 109.625,00 oltre IVA e sul Progetto RICALTRO_WP_CTC_2023_CONSUMO_DIMCM_DESOGUS per € 4.972,00 oltre IVA;



CONSIDERATO che con Disposizione del Direttore del DIMCM Rep. n. 96 del 25.03.2024 è stata richiesta l'autorizzata la spesa superiore a 100.000,00 euro per l'acquisizione di una stazione di analisi termica per lo svolgimento dell'attività di ricerca nel progetto tecnologie Ict e dell'industria 4.0 per l'analisi e l'ingegnerizzazione di sistemi alimentari complessi per la produzione di pani artigianali locali ad alto valore aggiunto (AISAC)" individuato con il numero F/310035/05/X56 - CUP: B29J23001120005 – COR: 16077970;

ACCERTATO che il CdA con Del. n. 76/24C del 23/04/2024 ha autorizzato la spesa sopra indicata;

PRESO ATTO delle caratteristiche della stazione di analisi termica per lo svolgimento dell'attività di ricerca descritte nelle richieste d'acquisto del Prof. Francesco Desogus, e riepilogate nella tabella sottostante:

<i>Bene</i>	<i>Caratteristiche minime</i>	<i>Prezzo unitario esclusa l'IVA</i>	<i>Quantità</i>
Stazione di analisi termica composta da: 1) elaboratore centrale per il controllo contemporaneo di entrambi gli strumenti; 2) modulo DSC che include DSC modulato e sistema intracooler; 3) modulo TGA/DSC simultaneo.	La stazione di analisi termica deve essere composta da: 1) elaboratore centrale per il controllo contemporaneo di entrambi gli strumenti; 2) modulo DSC che include DSC modulato, sistema intracooler di raffreddamento per far partire la scansione da -120°C in cella; 3) modulo TGA/DSC simultaneo capace di lavorare in doppia TGA (doppia bilancia), TGA e DSC in simultaneo, TGA modulata, TGA alta risoluzione e DSC modulato. 4) garanzia speciale sulle fornaci di entrambi i moduli di 5 anni solo parte; 5) garanzia sull'intero sistema 12 mesi. I moduli devono essere dotati di ogni eventuale accessorio necessario per il loro funzionamento secondo quanto specificato. Consegna: 30 gg Caratteristiche tecniche minime unità centrale di controllo: • unità centrale con sistema operativo Windows 10; • processore Intel® Core™ i5 8400; • 16 GB RAM; • 1TB Hard Drive; • DVD Writer; • HD Graphics 630 Card and Gigabit Ethernet communications; • monitor, tastiera e mouse; • DSL Router con switch 4 porte per il collegamento fino a 4 moduli con cavo LAN; • collegamento dei moduli effettuato tramite Ethernet. Il software di gestione deve consentire di: • controllare contemporaneamente tutti i moduli collegati; • costruire il metodo di analisi personalizzando la sequenza, definendo i parametri dell'analisi e del campione nella stessa finestra; • costruire template totali o parziali per l'elaborazione del termogramma;	€ 103.755	1

	• costruire template personalizzati per il report di analisi; • costruire carte di controllo per uno o più risultati delle elaborazioni; • esportare i report e le curve in formato testo o csv per utilizzarli nelle pubblicazioni o elaborarli con altri softwares; • calibrare i moduli; • effettuare elaborazioni automatiche anche di parametri come calore specifico, termogrammi in modulata (sia in TGA che in DSC), operazioni matematiche sulle curve (sottrazione ecc.), derivata prima del termogramma, in aggiunta alle elaborazioni standard DSC e TGA. Caratteristiche tecniche minime modulo DSC per basse temperature: • tipo di DSC: a flusso di calore; • tipo di fornace: unica con riferimento e campione nella stessa fornace; • cella di misura con termocoppia centrale, corpo in costantana e area di misura in Chromel sotto la piastraforma del riferimento e del campione; • fornace in argento; • sensori di temperatura in tutta l'area di contatto del crogiolo sia per il riferimento che per il campione e posti immediatamente al di sotto di essi per garantire una accurata lettura della temperatura del campione; • terza termocoppia centrale per la misura della temperatura della fornace e per la misura delle due differenze di temperatura tra questa termocoppia con il campione e il riferimento; • cella di misura e sensore senza possibilità di movimenti e/o rotazioni; • possibilità di lavorare anche in modalità DSC modulata, applicando al campione un'onda sinusoidale di temperatura con un periodo variabile da 10 a 200 sec; • possibilità di scansioni in "quasi isoterma", come ad esempio, isoterma con piccola modulazione sinusoidale della temperatura; • doppio ingresso per gas con switch gas1-gas2 con MFC integrati nello strumento senza l'uso di flussimetri esterni; • collegamento con il computer tramite interfaccia Ethernet e un Ethernet BUS. Caratteristiche tecniche minime sistema di raffreddamento ad intracooler: • scansione che parte da -120°C effettivi in cella; • duplice dispositivo anticondensa, in prossimità della flangia tramite resistenze elettriche e tramite flusso di azoto essiccato con apposita cartuccia; • temperatura massima raggiungibile con il sistema di raffreddamento di 400°C; • velocità di raffreddamento del chiller a 130°C: -50°C al minuto controllati; • velocità di raffreddamento del chiller a -30°C: -20°C al minuto controllati; • velocità di raffreddamento del chiller a -70°C: -10°C al minuto controllati; • velocità di raffreddamento del chiller a -120°C: -1°C al minuto controllati;		
--	---	--	--

	- intercambiabilità dei sistemi di raffreddamento, inclusi quelli ad aria o ad azoto liquido, senza necessità di intervento tecnico. Caratteristiche tecniche minime tecniche numeriche modulo DSC per basse temperature: - campo di temperatura totale da -120°C a 400°C; - massimo campo di temperatura possibile con espansioni da -180°C a 725°C; - precisione temperatura di +/- 0,01°C; - accuratezza temperatura di +/- 0,1°C; - precisione entalpia di 0,1%; - drift linea di base da -50°C a 300°C ≤ 40 uW; - ripetibilità linea di base da -50°C a 300°C < 100 uW; - periodo applicabile in modalità modulata da 10 a 200 sec; - possibilità di modalità "quasi isoterma". Specifiche software e calibrazione modulo DSC per basse temperature: - calibrazione tramite fusione di metalli puri e inerti (es. indio) su 5 punti o meno; - calibrazione almeno per flusso di calore, costante di cella e temperatura; - software per elaborazione dati dalle curve DSC incluso il calore specifico; - elaborazione DSC modulata effettuata tramite trasformata di Fourier ed in tempo reale durante l'acquisizione; - acquisizione in real-time dei segnali di flusso di calore totale, capacità termica totale, capacità termica "reversing", flusso di calore "reversing", flusso di calore "non-reversing" (cinetico), temperatura in modulata, flusso di calore modulato, fase del flusso di calore, angolo sinusoidale di riferimento, ampiezza dell'oscillazione della temperatura, ampiezza oscillazione del flusso di calore. Caratteristiche tecniche minime modulo TGA/DSC per alte temperature: - doppia bilancia con risoluzione di 0,1 ug; - design orizzontale per un flusso dei gas parallelo al braccetto della bilancia; - capacità di esecuzione di due campioni in TGA simultaneamente grazie alla doppia bilancia; - capacità di lavorare in TGA e DSC simultaneamente grazie al doppio braccetto con l'utilizzo di un crogiolo di riferimento per il DSC; - fornace capace di arrivare alla temperatura massima di 1500°C; - capacità di lavorare sottovuoto con una pressione di 50 uTorr ($6,7 \cdot 10^{-8}$ bar); - possibilità di collegamento della bilancia ad un FTIR oppure ad un detector di massa; - doppio ingresso del gas con switch tra gas 1 e gas 2 - possibilità di lavorare nelle modalità simultanea TGA/DSC da temperatura ambiente a 1500°C, due TGA in contemporanea con doppia bilancia, TGA modulata, DSC modulata, TGA ad alta risoluzione (con velocità di scansione che rallenta quando la variazione di peso si fa più veloce).		
--	---	--	--

	Caratteristiche tecniche minime bilancia modulo TGA/DSC per alte temperature: • capacità di peso del campione di 200 mg; • gamma di pesata dinamica di 200 mg; • deriva dinamica linea di base (da 50 a 1.000 °C) <50 µg; • deriva dinamica linea di base (da 1.000 a 1.500 °C) <50 µg; • risoluzione del segnale di peso di 0,01 ug (più piccola differenza misurabile tra due valori adiacenti); • sensibilità di peso di 0,1 ug o 1 ppm (intesa come come 3 volte il rumore medio nell'intervallo di temperatura da 50 a 1.500 °C); • risoluzione del peso di 0,1 ug (più piccolo cambiamento di peso di un campione che può essere rilevato); • precisione del peso di $\pm 0,5\%$ del valore o $\pm 100\mu\text{g}$; • ripetibilità del peso: $\pm 0,1\%$ del valore o $\pm 50\mu\text{g}$. Caratteristiche tecniche minime segnale DSC e temperatura modulo TGA/DSC per alte temperature: • sensibilità DSC di 4 µW; • precisione entalpia di $\pm 2\%$ (in base agli standard metallici); • intervallo di temperatura da ambiente fino a 1500 C°; • precisione della temperatura dinamica di $\pm 0,5$ °C (intesa come deviazione standard della temperatura misurata del Curie Point di almeno 10 corse di nichel, rimuovendo e sostituendo il campione tra una corsa e l'altra); • precisione della temperatura isoterma di $\pm 0,1$ °C; • velocità di riscaldamento lineare da 0,1 a 100 °C / min con incrementi di 0,01 °C / min; • raffreddamento del forno con aria forzata da 1500 °C a 50°C in meno di 40 min. Altre caratteristiche tecniche modulo TGA/DSC per alte temperature: • ampiezza della modulazione TGA e DSC impostabile tra 0 e 100°C; • periodo d'onda modulazione TGA e DSC impostabile tra 10 e 1000 secondi; • possibilità di applicare tipo d'onda sinusoidale; • TGA e DSC modulati anche su isoterma; • TGA alta risoluzione utilizzabile sia in modalità dinamica con variazione della velocità di riscaldamento che diminuisce all'aumentare della velocità della perdita o dell'aumento di peso, sia in modalità di velocità di perdita di peso costante.		
Materiali consumabili per la stazione di analisi termica (materiale consumabile)	• Cartuccia a setacci molecolari per la rimozione delle tracce di umidità presenti nei gas di purge. • Kit preparazione campioni comprendente tutto quanto necessario per l'incapsulamento ermetico degli stessi. Devono essere inclusi almeno n. 100 portacampione e n. 100 coperchi.	€ 4.972	1
Servizio di calibrazione e addestramento (altre spese)	• Installazione secondo procedure ISO 9000 comprendente calibrazione di entrambi i moduli della stazione di analisi termica con standard tracciabili e certificato di calibrazione – compreso addestramento operativo per l'utilizzo della stazione di analisi termica una volta installata in laboratorio.	€ 5.270	1

Trasporto (altre spese)	Spese di trasporto dell'intera fornitura	€ 600	1
----------------------------	--	-------	---

CONSIDERATO che in sede di istruttoria del presente atto si è accertato che non sono attive convenzioni Consip di cui all'art. 26, comma 1, della Legge n. 488 del 1999 aventi ad oggetto beni comparabili con quelli relativi alla presente procedura di approvvigionamento;

VISTI gli artt. 23 e 24 del D. Lgs. 36/2023 rispettivamente in materia di Banca dati nazionali dei contratti pubblici e di Fascicolo virtuale dell'operatore economico;

CONSIDERATO che, in ossequio agli articoli 25 e 26 del Codice, per tutti gli affidamenti, sopra e sottosoglia, a partire dal primo gennaio 2024 dovranno essere utilizzate le piattaforme di approvvigionamento digitale che hanno compiuto il processo di certificazione delineato dalle Regole tecniche di AGID (provvedimento AGID n. 137/2023) e dallo Schema operativo (pubblicato sul sito di AGID il 25/09/2023, il cui Allegato 2 è stato aggiornato in data 14/11/2023).

VISTA la delibera ANAC n. 582 del 13 dicembre 2023 avente ad oggetto "Adozione comunicato relativo all'avvio del processo di digitalizzazione";

CONSIDERATO che trattandosi di appalto inferiore ad euro 140.000,00 e, fermi restando gli obblighi di utilizzo degli strumenti di acquisto e di negoziazione previsti dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento della spesa, questa Amministrazione può, ai sensi dell'art.62, comma 1, del D. Lgs. 36/2023, procedere direttamente e autonomamente all'acquisizione della fornitura/servizio in oggetto;

CONSIDERATO che l'importo totale stimato del corrispettivo per l'affidamento della fornitura in oggetto, pari a € 114.597,00 al netto di IVA, è inferiore a € 140.000,00 e che ricorrono, pertanto, le condizioni per procedere mediante affidamento diretto, ai sensi dell'art.50, comma 1, lett. b) del d.lgs. n. 36/2023, sulla base del minor prezzo, anche senza consultazione di più operatori economici, previa acquisizione di preventivi forniti da Operatori economici, in possesso di documentate esperienze pregresse idonee all'esecuzione delle prestazioni contrattuali, anche individuati tra gli iscritti in elenchi o albi istituiti dalla stazione appaltante, nel rispetto del principio di rotazione negli inviti e negli affidamenti;

CONSIDERATO che la procedura di affidamento diretto appare idonea a conciliare la tempestività dell'affidamento, l'efficienza, l'economicità e la semplificazione, con la garanzia di trasparenza e concorrenza;

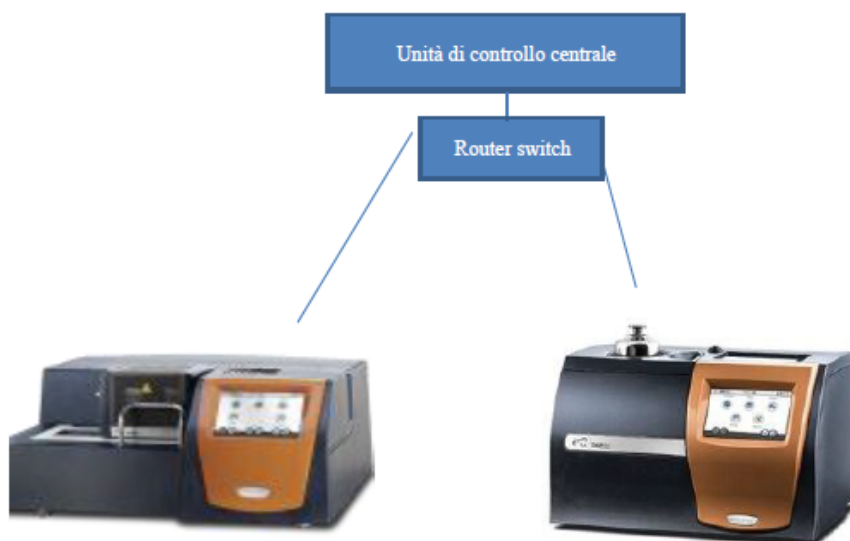
CONSIDERATO che il bene richiesto, da una breve indagine di mercato, risulta reperibile presso la ditta **Waters SpA** con sede legale in viale Thomas Edison n. 110 Sesto San Giovanni, Prov. MI, codice fiscale n. 04742591003, partita IVA n. 02438620961 che vanta esperienze pregresse documentate idonee all'esecuzione delle prestazioni contrattuali richieste e di essere il distributore unico per il territorio italiano del bene richiesto dal docente, individuata tra gli iscritti sul MEPA, nella Categoria "BENI/ Piccole apparecchiature e materiale da laboratorio" CPV 38000000-5 Attrezzature da laboratorio, ottiche e di precisione (escluso vetri);

VALUTATA la necessità di garantire la continuità delle attività funzionali all'amministrazione;

CONSIDERATO che per tale affidamento si è ricorso alla TD N. 4406014 del 03/06/2024 indetta sul MEPA dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali;

DATO ATTO che entro la scadenza del termine stabilito per la presentazione delle offerte, fissato per le ore 23,59 del 09/06/2024 l'operatore economico Waters Spa, invitato alla Trattativa Diretta, ha trasmesso in piattaforma MePA l'offerta economica dell'importo di euro 114.597,00 oltre IVA, alle condizioni di esecuzione indicate nel capitolato tecnico dello strumento completa di diagrammi e figure per una più completa verifica delle specifiche riportate in questa tabella di seguito riportata:

Caratteristiche sistema di analisi termica a doppio modulo per analisi simultanea DSC/TGA ad alte temperature e DSC a basse temperature.



Configurazione del sistema.

Caratteristiche tecniche unità centrale di controllo.

Unità centrale con sistema operativo Windows 10. Processore Intel® Core™ i5 8400, 16 GB RAM, 1TB Hard Drive, DVD Writer, HD Graphics 630 Card and Gigabit Ethernet communications. Monitor, tastiera e mouse.

DSL Router con switch 4 porte per il collegamento fino a 4 moduli con cavo LAN. Collegamento dei moduli effettuato tramite Ethernet.



Software senza licenza né chiave hardware per il controllo e l'elaborazione dei dati in grado di controllare contemporaneamente i seguenti moduli che fanno parte del sistema:

- 1) Modulo DSC completo di raffreddamento a -90°C
- 2) Modulo TGA/DSC simultaneo da RT a 1500°C con doppia bilancia

Il software fornito con gli strumenti può essere installato su qualsiasi computer senza acquistare licenze e permette l'aggiunta anche dei seguenti moduli anche successivamente:

- 1) Modulo per reologia/DMA con riconoscimento automatico degli accessori
- 2) Modulo DMA
- 3) Modulo TMA
- 4) Modulo per prove a fatica
- 5) Modulo nanoDSC e ITC

Questo consente di ampliare il sistema sia per prove meccaniche che per altre tecniche di analisi termica rendendolo estremamente flessibile.

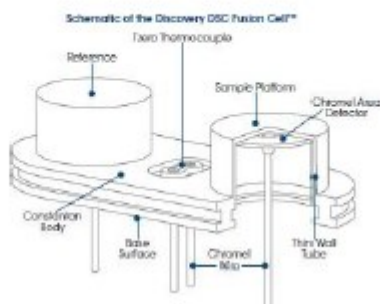
Il software consente di:

- 1) Controllare contemporaneamente tutti i moduli collegati
- 2) Costruire il metodo di analisi personalizzando la sequenza, definendo i parametri dell'analisi e del campione nella stessa finestra.
- 3) Costruire template totali o parziali per l'elaborazione del termogramma
- 4) Costruire template personalizzati per il report di analisi
- 5) Costruire carte di controllo per uno o più risultati delle elaborazioni
- 6) Esportare i report e le curve in formato testo o csv per utilizzarli nelle pubblicazioni o elaborarli con altri softwares
- 7) Calibrare i moduli
- 8) Effettuare elaborazioni automatiche anche di parametri come calore specifico, termogrammi in modulata (sia in TGA che in DSC), operazioni matematiche sulle curve (sottrazione ecc.), derivata prima del termogramma, in aggiunta alle elaborazioni standard DSC e TGA.

Modulo DSC per basse temperature con sensore a tre termocoppie:



- Tipo di DSC: a flusso di calore.
- Tipo di fornace: unica con riferimento e campione nella stessa fornace.
- Materiali costruttivi della cella di misura relativa al brevetto WO2021/126485A1 (cella di misura con termocoppia centrale):
 - corpo in costantana e area di misura in Chromel sotto la piattaforma del riferimento e del campione.
 - fornace in argento per un accurato e prolungato controllo fine della temperatura (vedi dati di accuratezza).
- Sensori di temperatura:
 - in tutta l'area di contatto del crogiolo sia per il riferimento che per il campione e posti immediatamente al di sotto di essi per garantire una accurata lettura della temperatura del campione.
 - terza termocoppia centrale per la misura della temperatura della fornace e per la misura delle due differenze di temperatura tra questa termocoppia con il campione e il riferimento.
- Cella di misura e sensore senza possibilità di movimenti e/o rotazioni per assicurare una estrema ripetibilità del segnale.



- Il modulo lavora anche in modalità DSC modulata:
 - si può applicare al campione un'onda sinusoidale di temperatura con un periodo variabile da 10 a 200 sec
 - possibilità di scansioni in "quasi isoterma", come ad esempio, isoterma con piccola modulazione sinusoidale della temperatura.
- Touch screen strutturato ad app, per eseguire le operazioni di base direttamente sullo strumento e facilitare l'operatore
- Doppio ingresso per gas con switch gas1-gas2 con MFC integrati nello strumento senza l'uso di flussimetri esterni.
- Collegamento con il computer tramite interfaccia Ethernet e un Ethernet BUS.

1) Sistema di raffreddamento ad intracooler:

- Scansione che parte da -120°C effettivi in cella.
- Dotato di duplice dispositivo anticondensa: in prossimità della flangia tramite resistenze elettriche e tramite flusso di azoto essiccato tramite apposita cartuccia.
- Temperatura massima raggiungibile con questo sistema di raffreddamento: 400°C
- Velocità di raffreddamento del chiller a 130°C: -50°C al minuto controllati
- Velocità di raffreddamento del chiller a -30°C: -20°C al minuto controllati
- Velocità di raffreddamento del chiller a -70°C: -10°C al minuto controllati
- Velocità di raffreddamento del chiller a -120°C: -1°C al minuto controllati
- I sistemi di raffreddamento sono intercambiabili tra di loro, inclusi quelli ad aria o ad azoto liquido, senza necessità di intervento tecnico.

Specifiche tecniche numeriche:

- Campo di temperatura totale: da -120°C a 400°C.
- Massimo campo di temperatura possibile con espansioni: -180°C – 725°C
- Precisione temperatura: +/- 0,01°C
- Accuratezza temperatura: +/- 0,1°C
- Precisione entalpia: 0,1%
- Drift linea di base: da -50°C a 300°C ≤40 uW
- Ripetibilità linea di base: da -50°C a 300°C <100uW
- Periodo applicabile in modalità modulata: da 10 a 200 sec
- Inclusa modalità "quasi isoterma" (vedi descrizione modulata).

Specifiche software e calibrazione:

- Calibrazione tramite fusione di metalli puri e inerti (es. Indio) su 5 punti o meno.
- Calibrazione almeno per flusso di calore, costante di cella e temperatura.
- Software per elaborazione dati dalle curve DSC incluso il calore specifico.
- Elaborazione DSC modulata effettuata tramite trasformata di Fourier ed in tempo reale durante l'acquisizione.
- Segnali che possono essere acquisiti in real-time: flusso di calore totale, capacità termica totale, capacità termica "reversing", flusso di calore "reversing", flusso di calore "non-reversing" (cinetico), temperatura in modulata, flusso di calore modulato, fase del flusso di calore, angolo sinusoidale di riferimento, ampiezza dell'oscillazione della temperatura, ampiezza oscillazione del flusso di calore.
- Metodo in grado di contenere almeno 20 step di analisi
- Esportazione dei dati anche in modalità csv o anche in PDF

Garanzie speciali:

- 5 anni sulla fornace (solo parte).

Espansioni possibili:

- Collegamento sonda Raman o NIR per monitoraggio del campione nel crogiolo
- Sistema di raffreddamento fino a -180°C
- Telecamera per osservazione del campione
- Microscopio ottico con kit relativo.



Modulo TGA/DSC simultanea per alte temperature



- Modulo dotato di doppia bilancia con risoluzione 0,1 ug
- Design orizzontale per un flusso dei gas parallelo al braccetto della bilancia.
- Capacità di esecuzione di due campioni in TGA simultaneamente grazie alla doppia bilancia
- Capacità di lavorare in TGA e DSC simultaneamente grazie al doppio braccetto che consente l'utilizzo di un crogiolo di riferimento per il DSC
- Fornace capace di arrivare alla temperatura massima di 1500°C
- Capacità di lavorare sottovuoto con una pressione di 50 uTorr ($6,7 \cdot 10^{-3}$ Bar)
- Possibilità di collegamento della bilancia ad un FTIR oppure ad un detector di massa.
- Doppio ingresso del gas con switch tra gas 1 e gas 2

Modalità di lavoro possibili:

- Simultanea TGA/DSC da temperatura ambiente a 1500°C
- Due TGA in contemporanea grazie alla doppia bilancia
- TGA modulata (brevetti US6113261A e US6336741B1)
- DSC modulata
- TGA ad alta risoluzione (la velocità di scansione rallenta quando la variazione di peso si fa più veloce)

Caratteristiche tecniche numeriche:

Bilancia

- Capacità di peso del campione: 200 mg
- Gamma di pesata dinamica: 200 mg
- Deriva dinamica linea di base (da 50 a 1.000 °C): <50 µg Deriva dinamica linea di base (da 1.000 a 1.500 °C): <50 µg Risoluzione del segnale di peso: 0,01 ug
- *Definita come la più piccola differenza misurabile tra due valori adiacenti.*
- Sensibilità di peso: 0,1 ug (1 ppm)
- *Definito come 3 volte il rumore medio rms nell'intervallo di temperatura da 50 a 1.500 °C*
- Risoluzione del peso: 0,1 ug
- *Definito come il più piccolo cambiamento di peso da un campione che può essere praticamente rilevato.*
- Precisione del peso: $\pm 0,5\%$ del valore o $\pm 100\mu\text{g}$ (a seconda di quale sia maggiore) Ripetibilità del peso: $\pm 0,1\%$ del valore o $\pm 50\mu\text{g}$ (a seconda di quale sia maggiore)

Segnale DSC e temperatura

- Sensibilità DSC: 4 μ W
- Precisione entalpia: $\pm 2\%$ (in base agli standard metallici)
- Intervallo di temperatura: ambiente fino a 1500 °C
- Precisione della temperatura dinamica: $\pm 0,5$ °C
(Definita come la deviazione standard della temperatura misurata del Curie Point di almeno 10 corse di nichel, rimuovendo e sostituendo il campione tra una corsa e l'altra)
- Precisione della temperatura isoterma: $\pm 0,1$ °C
- Velocità di riscaldamento lineare: da 0,1 a 100 °C / min con incrementi di 0,01 °C / min
- Raffreddamento del forno: aria forzata da 1500 °C a 50°C in meno di 40 min

Tecniche speciali

- Ampiezza della modulazione TGA e DSC impostabile: 0-100°C
- Periodo d'onda modulazione TGA e DSC impostabile: 10-1000 sec
- Tipo d'onda: sinusoidale
- TGA e DSC modulati anche su isoterma.
- TGA alta risoluzione utilizzabile in due modalità:
 - dinamica con variazione della velocità di riscaldamento che diminuisce all'aumentare della velocità della perdita o dell'aumento di peso;
 - velocità di perdita di peso costante.

VISTO

che l'offerta presentata con la relativa scheda tecnica è stata attentamente esaminata dal Prof. Desogus, il quale ha dichiarato la conformità dell'offerta presentata dalla **Waters Spa** con sede legale in viale Thomas Edison n. 110 Sesto San Giovanni, Prov. MI, codice fiscale n. 04742591003, partita IVA n. 02438620961, in quanto lo strumento indicato è dotato di tutte le caratteristiche minime richieste;

CONSIDERATO

che l'operatore economico **Waters Spa**, ha autocertificato il possesso dei requisiti generali di cui agli artt. da 94 a 95 del Decreto Legislativo n. 36/2023 e il possesso dei requisiti ed ha trasmesso la documentazione, firmata digitalmente, a corredo dell'offerta consistente in:

- Il Modello A dichiarazioni integrative reso ai sensi del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445;
- Patto di integrità;
- Schede tecniche dei prodotti offerti;
- Offerta economica
- Dgue

CONSTATATO

che, in conformità agli accertamenti condotti, il citato operatore economico risulta in possesso dei requisiti di carattere generale prescritti dal d.lgs. n. 36/2023;

DATO ATTO

che è stata ritenuta congrua, dal Prof. Francesco Desogus, la proposta dell'operatore economico, per una spesa di € 114.597,00 iva esclusa, ed in grado

soddisfare le esigenze dell'amministrazione, tenuto conto del principio del risultato di cui all'art. 1 del D.lgs. 36/2023;

- DI PRECISARE** che per l'avvio delle prestazioni in parola, anche in osservanza dei principi generali relativi ai contratti pubblici e, in particolare, del principio di tempestività di cui all'art. 1 del Dlgs n.36/2023, si procederà, a cura del RUP, dopo la verifica dei requisiti dell'affidatario;
- DATO ATTO** che i costi delle misure di eliminazione o riduzione dei rischi interferenziali, non soggetti a ribasso, ai sensi dell'art. 26, commi 3 e 5, del Decreto Legislativo n. 81 del 2008 sono pari a euro zero; pertanto, non è stato predisposto il documento di valutazione dei rischi (DUVRI);
- CONSIDERATO** che la fornitura non rientra nell'ambito di applicazione dei criteri ambientali minimi adottati ed in vigore in base al Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della Pubblica Amministrazione;
- DATI ATTI** che, quando in conseguenza della verifica condotta a campione, secondo quanto previsto dall'art.52, comma 1, del D. Lgs. 36/2023, non sia confermato il possesso dei requisiti generali o speciali dichiarati, la stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto (ex art 1456 cod. civile) all'escussione della eventuale garanzia definitiva, alla comunicazione all'ANAC, alla sospensione dell'operatore economico dalla partecipazione alle procedure di affidamento indette dalla medesima stazione appaltante per un periodo da uno a dodici mesi decorrenti dall'adozione del provvedimento e alla segnalazione alla Procura della Repubblica per falso;
- DATO ATTO** che è stato rispettato il principio di rotazione degli affidamenti di cui all'art. 49 del D.lgs. n. 36/2023;
- CONSIDERATO** che con riferimento a quanto disposto dall'art. 53, comma 4, del d.lgs. 36/2023, si ritiene di richiedere la garanzia definitiva per l'esecuzione delle prestazioni in parola in misura pari al 5% dell'importo contrattuale;
- CONSIDERATO** che l'operatore economico Waters Spa in data 9/07/2024 Prot. n. 184066 ha presentato la garanzia richiesta della Compagnia Zurich n. PC8ZCT6Q e che la stessa è stata verificata;
- VALUTATO** altresì, per quanto premesso, che si rende necessario affidare le forniture in oggetto, in favore dell'operatore **Waters Spa** con sede legale in viale Thomas Edison n. 110 Sesto San Giovanni, Prov. MI, codice fiscale n. 04742591003, partita IVA n. 02438620961, per l'importo di € 114.597,00;
- ACCERTATO** che l'importo di spesa come da quadro economico pari a 114.597,00 €, IVA ed oneri esclusi, sul Progetto RICALTRO_D.038_AISAC_DMCM_2024_CTC per € 109.625,00 oltre l'IVA e sul Progetto RICALTRO_WP_CTC_2023_CONSUMO_DIMCM_DESOGUS per € 4.972,00 oltre IVA, nei quali è previsto un importo adeguato;
- CONSIDERATO** che per tale procedura risulta attribuito il CIG: B1F488153A e il CUP: B29J23001120005;
- DI PRENDERE ATTO** dell'esito positivo dei controlli effettuati, ai sensi dell'art. 17 comma 5 del D. Lgs. 36/2023 nei confronti dell'aggiudicatario.



- ACCERTATO** che, in tema di imposta di bollo in materia di contratti pubblici, si rende applicabile quanto disposto all'allegato I.4 del d.lgs. 36/2023;
- CONSIDERATO** che, ai sensi dell'art. 15 del D.lgs. 36/2023, il Responsabile Unico del Progetto (RUP) è stato individuato nella persona del Dott. Gabriele Usai, in possesso di titolo di studio e di esperienza professionale adeguati in relazione al presente;
- CONSIDERATO** che con specifico riferimento alla presente procedura il sottoscritto Direttore non versa in ipotesi di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 16 del D.lgs. 36/2023;
- VALUTATO** ogni ulteriore motivo di opportunità e convenienza.

DISPONE

- ART. 1** Per quanto citato in premessa si affida la richiesta di fornitura in oggetto, mediante affidamento diretto all'operatore economico **Waters Spa** con sede legale in viale Thomas Edison n. 110 Sesto San Giovanni, Prov. MI, codice fiscale n. 04742591003, partita IVA n. 02438620961;
- ART. 2** Di individuare quale Responsabile Unico di Progetto-RUP, con riferimento alle prestazioni in oggetto, nella persona del Dott. Gabriele USAI e nella persona del Prof. Francesco DESOGUS il Direttore dell'Esecuzione.
- ART. 3** Di dare atto che dalla documentazione in atti, per le persone sopra designate, non risultano sussistere cause di incompatibilità e di conflitto di interessi in conformità alla disciplina vigente in materia.
- ART. 4** Che l'importo totale per la fornitura sopra indicata è pari a € 114.597,00 IVA e che tale importo graverà sul Progetto RICALTRO_D.038_AISAC_DMCM_2024_CTC per € 109.625,00 oltre l'IVA e sul Progetto RICALTRO_WP_CTC_2023_CONSUMO_DIMCM_DESOGUS per € 4.972,00 oltre IVA.
- ART. 5** L'accantonamento delle spese relative all'incentivo per funzioni tecniche, ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti pubblici nella misura del 2,00% dell'importo a base di gara di € 2.291,84, da ripartire come previsto nel Regolamento di Ateneo.
- ART. 6** Che, ai fini della trasparenza, il presente provvedimento venga pubblicato ai sensi degli artt. 37 del D.lgs. n. 33/2013 e dell'art. 27 del D.lgs. 36/2023, sul sito internet di questa Università all'indirizzo <http://www.unica.it> alla voce <http://trasparenza.unica.it/gare/gare/>.

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
Prof. Ing. Antonio Baldi
Sottoscritto con firma digitale