



## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO**

Indirizzo internet: [www.unitn.it](http://www.unitn.it). – pec: [ateneo@pec.unitn.it](mailto:ateneo@pec.unitn.it)

## **AVVISO DI INDAGINE DI MERCATO**

### **1. Premessa**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII) dell'Università degli Studi di Trento sta svolgendo un'indagine di mercato al fine di individuare l'operatore economico per l'affidamento della fornitura di un sistema per analisi termica DSC di materiali polimerici, metallici e ceramici per la robotica. Tale fornitura si inserisce all'interno del Progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-27 (DE-23/27), di cui il DII è risultato destinatario.

Tale strumentazione deve essere in grado di valutare con elevato grado di accuratezza le transizioni termiche di diverse classi di materiali.

- L'acquisto di una nuova strumentazione DSC ad elevate prestazioni costituirà un importante potenziamento dell'attrezzatura disponibile presso il DII, ed avrà un impatto rilevante sulle attività di ricerca svolte nel SUNRISE\_Lab.
- Questa strumentazione, dotata di elevata versatilità, permetterà un'accurata e rapida valutazione delle proprietà e transizioni termiche dei materiali più rilevanti per la soft robotics. Con l'acquisizione di questa macchina sarà quindi possibile correlare in maniera più dettagliata la microstruttura dei materiali prodotti con il processo produttivo e le proprietà macroscopiche. La macchina potrà inoltre consentire la stipulazione di nuovi contratti con aziende operanti in settori emergenti della robotica.
- Questa macchina, in grado di valutare le proprietà termiche di diverse classi di materiali in un ampio intervallo di temperatura, favorirà lo sviluppo di progetti interdisciplinari di ricerca, in cui verranno coinvolti gruppi diversi all'interno del Dipartimento. Per la stessa ragione, sarà possibile attivare nuove collaborazioni in ambito nazionale ed internazionale, e partecipare a nuovi bandi di ricerca a livello italiano ed europeo.

### **2. Oggetto**



Avviso di consultazione preliminare di mercato preventivo finalizzato all'affidamento in via diretta, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lettera b) del Dlgs 36/2023. Non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Ateneo, che sarà libero di non procedere al successivo affidamento e/o di avviare altre procedure. L'Università di Trento si riserva di interrompere in qualsiasi momento la presente indagine, senza che i soggetti interpellati possano vantare pretesa.

### **3. Finalità**

Il presente avviso di indagine è atto a verificare se, diversamente dalle informazioni in possesso di UNITN, la strumentazione DSC di cui alla descrizione precedente, possa essere distribuita anche da altri operatori economici, oltre a:

Mettler Toledo Spa

Via Mazzoni 2/1 20152 Milano (Italy)

P.IVA /C.F. IT00718330152

### **4. Caratteristiche tecniche minimali**

Si riportano di seguito le **caratteristiche tecniche minimali** della strumentazione e le condizioni contrattuali che si richiedono:

- Modulo DSC operante in un intervallo di temperatura minimo da -155 °C a 700 °C. La fornace dovrà essere realizzata in argento passivato, per evitare problemi di corrosione che si possono verificare in caso di analisi con sviluppo di vapori potenzialmente pericolosi. Lo strumento deve permettere di effettuare analisi variando velocità di riscaldamento, tipo di gas e tipo di crogiolo senza calibrare o richiamare nuovi set di calibrazione, anche qualora le misure siano effettuate con crogioli diversi o il gas venga cambiato durante la misura. Lo strumento deve quindi adattare il set di calibrazione automaticamente in base alle condizioni del metodo utilizzato. Il modulo dovrà essere completo di crogioli di avviamento e materiali di riferimento.
- Il modulo DSC dovrà consentire di variare tra due diverse modalità di misurazione: funzionamento in compensazione di potenza (power compensation), per ottenere una risoluzione eccellente, e funzionamento a flusso di calore (heat flux), per misure che richiedono livelli elevati di sensibilità.
- Il modulo DSC dovrà avere le seguenti specifiche tecniche minime:
  - Accuratezza in temperatura:  $\pm 0.2$  K
  - Precisione in temperatura:  $\pm 0.02$  K



- Velocità di riscaldamento (da 25 a 700 °C): da 0.001 a 200 K/min
  - Velocità di raffreddamento: da 0.001 a 50 K/min
  - Tempo di raffreddamento in aria (da 700 °C a 100 °C): 8 minuti
  - Tempo di raffreddamento in azoto liquido (da 100 °C a -100 °C): 11 minuti
  - Frequenza di acquisizione massima: 50 pt/s
- Il modulo DSC dovrà essere dotato di sensore ad elevata risoluzione, con resistenze integrate, costituito da materiale ceramico. Il sensore dovrà essere costituito da 136 termocoppie in Au/AuPd con disposizione a raggiera su due strati. Il sensore dovrà essere dotato di due resistenze termiche incorporate. Il sensore dovrà consentire la calibrazione elettronica del flusso del calore su tutto il range di temperatura. Il sensore dovrà essere sempre sostituibile, senza necessità di cambiare altre parti della fornace. Il sensore dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:
- Costante di tempo del segnale (compensazione di potenza): 0.7 s
  - Costante di tempo del segnale (flusso di calore): 2.4 s
  - Risoluzione TAWN (compensazione di potenza): 4.0
  - Risoluzione TAWN (flusso di calore): 2.5
  - Sensibilità TAWN (compensazione di potenza): 66.0
  - Sensibilità TAWN (flusso di calore): 22.1
  - Range di misura a 156 °C (compensazione di potenza):  $\pm 375$  mW
  - Range di misura a 156 °C (flusso di calore):  $\pm 325$  mW
  - Range di misura a 700 °C (compensazione di potenza):  $\pm 350$  mW
  - Range di misura a 700 °C (flusso di calore):  $\pm 188$  mW
  - Risoluzione di potenza: 0.1719 nW
- Il modulo DSC dovrà essere dotato di un touch screen, sul quale l'utente può monitorare lo stato dello strumento durante la prova, ed avviare i metodi più utilizzati in modo semplice e veloce.
- Il modulo DSC dovrà essere dotato di sistema di controllo dell'atmosfera (mass flow controller) gestito da software, per misurare e regolare il flusso fino a 4 diversi gas in un intervallo di portata tra 0 e 200 mL/min.
- La macchina dovrà essere dotata di un sistema di raffreddamento che garantisca il raggiungimento di una temperatura minima di -155 °C, in grado di collegare in maniera combinata sia l'azoto liquido (con vaso Dewar di capacità 50 litri compreso nella fornitura) sia un compressore frigorifero a doppio stadio (intracooler), che consenta di raggiungere la temperatura minima di -90 °C, per ottenere la



massima flessibilità di raffreddamento. A seconda del metodo di prova impostato, lo strumento dovrà selezionare automaticamente il dispositivo di raffreddamento corretto, ottimizzando il consumo di azoto liquido.

- La strumentazione dovrà essere dotata di software ad elevata versatilità, in grado di consentire una elaborazione autonoma dei risultati tramite l'identificazione automatica degli effetti.
- Il software dovrà essere dotato di una funzione per la ricerca in archivio e confronto dei termogrammi, per facilitare l'identificazione dei campioni cercando curve simili.
- Gli aggiornamenti del software dovranno avvenire direttamente tramite utilizzo di una chiavetta USB.
- Il software dovrà essere dotato di interfaccia grafica per la creazione del metodo di prova, permettendo all'utilizzatore di eseguire tutti i possibili programmi di scansione, e di immettere le classi di materiale, i numeri d'ordine, eventuali codici clienti e commenti.
- Il software dovrà essere dotato di modulo per l'analisi DSC a modulazione di temperatura (TMDSC) in multi-frequenza, permettendo quindi di separare i fenomeni dipendenti dalla temperatura (componente reversibile del flusso di calore) dai processi dipendenti dal tempo (componente irreversibile del flusso di calore). Il software dovrà consentire la misura simultanea delle proprietà termiche di un campione in funzione di tempo e temperatura in un ampio intervallo di frequenze, permettendo la determinazione del calore specifico con grande accuratezza, anche in presenza di effetti sovrapposti, ed in maniera indipendente dalla frequenza.
- Il software dovrà essere dotato di modulo per la previsione del comportamento delle reazioni chimiche che possono avvenire durante il test, sia con meccanismo semplice che complesso. Dovranno essere incluse le funzionalità per la simulazione della reazione, con elaborazione del diagramma di conversione, del diagramma isoconversionale, e della curva relativa all'energia di attivazione.
- Il software dovrà essere dotato di modulo per il calcolo delle concentrazioni dei costituenti, dell'entalpia, del grado di cristallinità, delle temperature di transizione di fase e della temperatura di transizione vetrosa.
- Il software dovrà essere installato su apposito personal computer, compreso nella fornitura.
- **Installazione e collaudo** dell'attrezzatura presso il Laboratorio Polimeri e Compositi (Piano 0) del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento. Dovrà essere effettuata almeno una



# UNIVERSITÀ DI TRENTO

Dipartimento di  
Ingegneria Industriale

visita di un tecnico specializzato dell'azienda per l'installazione, il collaudo e la verifica funzionale del sistema e di tutti gli accessori compresi nella fornitura. I costi di installazione e collaudo sono compresi nella fornitura.

- **La formazione** sull'utilizzo del sistema di prova nel suo insieme e dei singoli componenti, sull'utilizzo del software e sulle principali applicazioni dovrà essere effettuata da un tecnico specializzato dell'azienda, mediante visita presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento. I costi della formazione sono compresi nella seguente fornitura.
- **Garanzia** non inferiore a due anni dal ricevimento ed accettazione del sistema di prova nel suo insieme.
- **Documentazione richiesta.** Fornitura di manuali dettagliati, in formato digitale o cartaceo, in lingua italiana e inglese, relativi al sistema di prova nel suo insieme e ai singoli componenti.
- **Tempi di consegna.** La Società affidataria si impegna a consegnare l'apparecchiatura, oggetto della presente fornitura, entro 40 giorni lavorativi decorrenti dalla data di stipula del contratto. Le spese di imballaggio, trasporto e scarico presso i locali del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento sono a totale carico della Società. La consegna dovrà essere effettuata presso il Laboratorio Polimeri e Compositi (Piano 0) del Dipartimento di Ingegneria Industriale, sito in Via Sommarive, 9 38123 Povo Trento (Italy).

## 5. Richieste di chiarimento

Gli interessati potranno inviare richieste di informazioni o chiarimento esclusivamente via pec all'indirizzo [ateneo@pec.unitn.it](mailto:ateneo@pec.unitn.it) citando il presente Avviso, **entro le ore 12:00 del giorno 10 novembre 2023**, all'attenzione del Responsabile del procedimento. La risposta verrà inviata da UniTrento con lo stesso mezzo al richiedente e sarà pubblicata sul sito di UniTrento alla pagina <https://www.unitn.it/> <https://www.unitn.it/lavoraconnoi/109498/indagini-e-consultazioni-preliminari-di-mercato> e sul sito dell'Osservatorio dei contratti pubblici (Sicopat) alla pagina Nuovo Sicopat – Osservatorio contratti pubblici Provincia TN.

## 6. Modalità di presentazione della manifestazione di interesse

Gli operatori economici interessati potranno presentare la propria manifestazione di interesse debitamente sottoscritta

**entro il termine delle ore 12:00 del giorno 16 novembre 2023**

**al seguente indirizzo PEC ([ateneo@pec.unitn.it](mailto:ateneo@pec.unitn.it))**



riportando:

- nell'oggetto della PEC la dicitura: "Indagine di mercato per un sistema per analisi termica DSC".
- i dati completi del mittente: denominazione – indirizzo PEC e persona di riferimento.

## **7. Ulteriori informazioni**

Il presente Avviso è finalizzato ad una indagine di mercato, non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo UniTrento, che sarà libera di non procedere all'espletamento della procedura negoziata senza che eventuali operatori economici possano vantare alcuna pretesa.

Data di pubblicazione del presente avviso sul sito internet di UniTrento e dell'Osservatorio provinciale dei contratti pubblici (Sicopat): **27 ottobre 2023**.

## **8. Trattamento dei dati personali**

Ai sensi degli artt. 13 e 14 del Regolamento UE 2016/679 "Regolamento Generale per la Protezione dei Dati Personali" (di seguito anche "GDPR"), si forniscono le seguenti informazioni.

Il Titolare del trattamento dei dati personali è l'Università degli Studi di Trento, via Calepina n. 14, 38122 Trento (TN); email: [ateneo@unitn.it](mailto:ateneo@unitn.it); [ateneo@pec.unitn.it](mailto:ateneo@pec.unitn.it).

Il Responsabile della protezione dei dati, al quale rivolgersi per informazioni relative ai propri dati personali, può essere contattato al seguente indirizzo email: [rpd@unitn.it](mailto:rpd@unitn.it).

Finalità e natura del trattamento: I dati personali raccolti verranno trattati dall'Università nell'ambito dell'esecuzione dei propri compiti di interesse pubblico esclusivamente per la gestione della suddetta procedura, nonché per l'adempimento dei connessi obblighi di legge (art. 6, 1 par., lett. e), e c) e art. 10 del GDPR; art. 2-octies Codice Privacy). Il conferimento dei dati è indispensabile per la partecipazione alla procedura.

Fonte e categorie dei dati: I dati sono raccolti presso l'interessato e presso altri soggetti esterni o provengono da fonti accessibili al pubblico. I dati personali trattati sono dati personali comuni (quali dati anagrafici, dati di contatto, codice fiscale, estremi identificativi del documento di riconoscimento; dati economico/finanziari, dati fiscali, dati bancari) e dati personali relativi a condanne penali e reati (c.d. dati giudiziari).

Modalità di trattamento: il trattamento dei dati personali viene effettuato con modalità cartacea e/o informatizzata da parte di personale autorizzato al trattamento dei dati in relazione ai compiti e alle mansioni assegnate e nel rispetto dei principi di liceità, correttezza, trasparenza, pertinenza, non eccedenza, riservatezza ed in modo da garantire un'adeguata sicurezza.

Destinatari dei dati: I dati personali potranno essere comunicati, oltre che al personale di Ateneo coinvolto nel perseguimento delle finalità sopraindicate, anche ad altri soggetti terzi, pubblici e privati, per il



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**

**Dipartimento di  
Ingegneria Industriale**

perseguimento delle suddette finalità nonché per l'adempimento di un obbligo di legge e/o di un provvedimento dell'Autorità giudiziaria.

Conservazione: i dati personali saranno conservati per il periodo necessario alla realizzazione delle finalità sopraindicate e comunque per il tempo necessario all'assolvimento degli obblighi di legge. In ogni caso saranno conservati per il tempo stabilito dalla normativa vigente e/o dalla regolamentazione di Ateneo in tema di gestione e conservazione della documentazione prodotta dall'Università nello svolgimento della propria attività istituzionale.

Diritti degli interessati: in ogni momento potranno essere esercitati nei confronti del Titolare ai contatti sopraindicati i diritti di cui al Capo III del Regolamento UE 2016/679, quali il diritto di accesso, rettifica, integrazione e, nei casi previsti, la cancellazione, la limitazione del trattamento dei dati e il diritto di opposizione. Qualora venga riscontrata una violazione del Regolamento UE 2016/679, è possibile proporre reclamo al Garante per la Protezione dei dati personali ai sensi dell'art. 77 del GDPR.

Per maggiori informazioni, consultare l'informativa disponibile al seguente link:

<https://www.unitn.it/ateneo/2077/privacy-e-protezione-dei-dati-personali>.

Si informa inoltre che i dati forniti dagli operatori economici saranno trattati ai sensi del D. Lgs. 196/2003.

Il Responsabile del procedimento

Prof. Alessandro Pegoretti

Questo documento, se trasmesso in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle regole tecniche (artt. 3 bis e 71 D.Lgs. 82/05). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D. Lgs. 39/1993)