



## Avviso di Indagine di mercato

### **OGGETTO: Fornitura di un sistema basato su un bioreattore multifunzionale in pressione per la conversione fermentativa di miscele di CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> in composti e materiali organici ad alto valore aggiunto**

L'Area Approvvigionamento Beni e Servizi del Politecnico di Torino rende noto che Il **DISAT** - Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia dell'Ateneo intende procedere all'affidamento della fornitura indicata in oggetto mediante procedura negoziata di cui all'art. 36, comma 2, lett. B) del D. Lgs. 50/2016, ovvero qualora ne ricorrano le condizioni, mediante procedura megoziata senza bando di cui all'art. 63 del citato D. Lgs. 50/2016.

Il presente avviso è finalizzato a contattare il maggior numero di operatori economici in grado di fornire i beni oggetto di affidamento e potenzialmente interessati a partecipare alla futura procedura di selezione del contraente.

Le informazioni qui contenute hanno valore puramente indicativo e non costituiscono un vincolo per l'Amministrazione, che non assume alcun obbligo nei confronti degli operatori economici, i quali non avranno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

#### 1. Descrizione bene/servizi

<b>Fornitura di un sistema basato su un bioreattore multifunzionale in pressione per la conversione fermentativa di miscele di CO<sub>2</sub>, CO e H<sub>2</sub> in composti e materiali organici ad alto valore aggiunto, con le seguenti caratteristiche minime:</b>	
<b>Caratteristica</b>	<b>Descrizione</b>
Reattore (funzione e ingombro)	È richiesta la fornitura di un sistema modulare in grado di gestire uno o più bioreattori controllati da una unica centralina di controllo. Il sistema è inizialmente destinato a condurre fermentazioni di miscele di CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> e N <sub>2</sub> a prodotti ad alto valore aggiunto in un mezzo di coltura misto e salino. In particolare, il sistema deve poter supportare due processi: fermentazione anaerobica di CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> a metano (biometanazione) e conversione di CO, H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> a bioplastiche (PHA) in forma di granuli accrescentisi all'interno dei microorganismi. Il sistema oggetto di fornitura deve permettere la possibilità di aggiungere un secondo reattore, eventualmente anche dopo l'installazione. L'ingombro massimo complessivo (bombole di gas escluse): 150x80x200 cm (LxPxH) in modo da poter contenere il tutto in una cabina di aspirazione ATEX non compresa nella fornitura. Volume utile del reattore: 2 litri.
Pressione operativa	<ul style="list-style-type: none"><li>- in condizioni fermentative da 1 a 10 bar, con una precisione di almeno due unità decimali dopo la virgola.</li><li>- capacità fino a 15 bar nell'arco di temperature di interesse.</li></ul>
Temperatura operativa	<ul style="list-style-type: none"><li>- La temperatura di lavoro dovrà essere controllabile almeno nel range tra 25°C e 90°C mediante adeguati sistemi di riscaldamento e raffreddamento, con una precisione di almeno una cifra decimale dopo la virgola.</li><li>- Deve essere possibile condurre cicli di trattamento a 120°C per 20 minuti (sterilizzazione).</li></ul>
Agitazione	E' richiesto un agitatore adeguato tipo rushton di dimensioni adeguate con velocità di rotazione variabile nell'intervallo: 150 -1600 rpm



Alimentazione e controllo del reattore	<p>Dovranno essere previsti adeguati sistemi per il dosaggio di gas, nutrienti e stabilizzatori di pH e potenziale redox in condizioni controllate e registrando i dati di processo. Questi sistemi dovranno poter operare nel campo di pressione di interesse del bioreattore.</p> <p>I gas dovranno essere dosati attraverso uno sparger di forma e dimensioni adeguate singolarmente o in un'unica miscela preparata a monte (precisione <math>\pm 0,2</math> % per ciascun componente), con un rapporto relativo tra gas a base di carbonio e idrogeno controllabile nell'intervallo da 1:1 a 1:5 o più (produzione metano) e monossido di carbonio, idrogeno, azoto e biossido di carbonio da 1:1:1:1 a 4:4:1:1 (produzione di PHA). La portata orientativa della miscela di gas in alimentazione è variabile indicativamente tra 0,03 e 200 L/h.</p> <p>In entrata dovranno essere necessariamente presenti le porte di ingresso per 1) inoculo, 2) alimentazione del mezzo di coltura e 3) dei metalli in traccia, 4) acidi e basi per il controllo del pH, 5) composti antischiuma e 6) l'alimentazione dei gas (<math>\text{CO}_2, \text{H}_2, \text{CO}, \text{N}_2</math>)</p> <p>In uscita dovranno essere necessariamente presenti vie per il campionamento dei gas prodotti e dei liquidi di fermentazione, nonché una via per lo scarico del brodo fermentativo a fine operazione (durata stimata: max 7 gg). La pulizia dei reattori dovrà essere agevole.</p> <p>Si richiede un sistema di controllo in grado di gestire la regolazione fine dei parametri di processo, la loro visualizzazione e registrazione nonché il controllo automatico del sistema basato su tali parametri, includendo anche funzioni di sicurezza (es. stop alla alimentazione di liquido se il volume supera un certo livello, stop automatico della alimentazione dei gas in corrispondenza a fughe di gas rilevate nella cabina di aspirazione sopra menzionata).</p> <p>Occorre infine che il bioreattore possano essere operati secondo le modalità in continuo, fed-batch e batch.</p>
Campionamento	Dovranno essere operabili campionamenti in itinere sia del gas prodotto sia dei brodi di coltura senza perturbazione di rilievo delle condizioni operative del reattore.
Sensori a bordo di ogni reattore	pH; Redox; Temperatura; $\text{O}_2$ disciolto; Pressione in testa ed interna; livello schiuma e volume brodo di fermentazione.
Certificazioni	Il sistema dovrà essere fornito corredato di dichiarazione di conformità alle direttive Europee 2014/35UE (bassa tensione), 2017/30UE (compatibilità EM), 2006/42CE (macchine) e 2014/68CE (equipaggiamenti a pressione). In particolare, il reattore dovrà essere dotato di idonei dispositivi di sicurezza a pressione, certificati in accordo con la direttiva 2014/68CE

## 2. Valore dell'iniziativa

**Euro 120.000** esclusa IVA, comprendente la fornitura, la consegna, l'installazione, la prova di funzionamento del bioreattore multifunzionale e la formazione all'utilizzo dello stesso, nei termini specificati al successivo paragrafo 3.

## 3. Elementi del contratto

Garanzia minima del bioreattore: 12 mesi  
Consegna e trasporto al piano inclusi (2° piano con rampa da passaggio carraio e montacarichi con accesso di dimensioni 90x210cm)  
Installazione e training sul posto di minimo 2 giornate lavorative. Il training dovrà includere gli aspetti necessari ad operare in sicurezza con equipaggiamenti in pressione e a gestire raccordi e collegamenti per alta pressione.  
Assistenza in garanzia: durante il periodo di validità della garanzia gli eventuali interventi di assistenza in seguito a malfunzionamenti e/o guasti dovranno essere effettuati on site entro 5 giorni lavorativi dalla richiesta da parte del committente.



#### **4. Requisiti minimi richiesti all'operatore economico**

L'operatore economico interessato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

##### **requisiti di ordine generale di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016**

**idoneità professionale:** iscrizione alla Camera di Commercio per lo svolgimento di attività coerente con quella oggetto di affidamento; per gli operatori economici stranieri sarà richiesta l'iscrizione al registro professionale e/o commerciale previsto per lo stato di appartenenza, secondo quanto indicato nell'allegato XVI del D. Lgs. 50/2016

#### **5. Termini**

Entro il **2.11.2016**, gli operatori economici in possesso dei requisiti interessati alla partecipazione alla futura procedura di selezione del contraente effettuata dalla Stazione Appaltante potranno manifestare il proprio interesse con le seguenti modalità:

- Messaggio di Posta Elettronica inviato all'indirizzo [procurement@pec.polito.it](mailto:procurement@pec.polito.it)
- Oggetto del messaggio: quello indicato nel presente avviso
- Testo del messaggio:

*Il sottoscritto \_\_\_\_\_, Codice Fiscale \_\_\_\_\_, in qualità di \_\_\_\_\_ (n.d.r.: indicare carica sociale) dell'operatore economico \_\_\_\_\_ - Partita IVA \_\_\_\_\_, manifesta il proprio interesse alla partecipazione alla procedura di selezione del contraente che sarà effettuata dal Politecnico di Torino per l'affidamento della fornitura indicata in oggetto.*

*A tal fine dichiara altresì:*

- *Di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di idoneità professionale, indicati dalla Stazione Appaltante nell'avviso di pari oggetto pubblicato ai sensi dell'art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016*
- *di non aver nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente manifestazione di interesse;*
- *di essere informato, ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196, che i dati personali raccolti saranno trattati anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.*

#### **6. Richiesta chiarimenti**

Per i chiarimenti e per ulteriori informazioni tecniche necessarie, gli operatori economici potranno inviare richieste esclusivamente per posta elettronica all'indirizzo [procurement.tecnici@polito.it](mailto:procurement.tecnici@polito.it).

Torino, 16.02.2017