



**ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE**  
*del Consiglio Nazionale delle Ricerche*

Unità Organizzativa di Supporto  
BARI

Viale F.sco De Blasio n. 5 - c.a.p.  
70132

080.582.05.11

Fax 080.531.33.65

C.F. 80054330586

P. IVA. 02118311006

**AII. AT**

Fornitura e installazione di uno:  
*"Spettrometro di massa ad alta risoluzione"*  
nell'ambito del Progetto (cod. n.33)  
*"Rete di laboratori a sostegno della ricerca per lo sviluppo di nuove  
tecnologie per la valorizzazione di biomasse residue del sistema produttivo  
della Regione Puglia"*

**RELA - VALBIOR**      GARA N. 11 LOTTO 21

**ALLEGATO TECNICO**

**DOCUMENTO**

**AT**

## ***PREMESSA***

Sono compresi nel prezzo contrattuale d'appalto, oltre la fornitura delle attrezzature, anche l'imballaggio, il trasporto, l'assicurazione del trasporto, il carico e lo scarico dai mezzi, il conferimento e la dislocazione nei locali di destinazione, le opere di sollevamento e di trasporto interno ove i locali non siano ubicati a piano terreno, la manodopera, il montaggio, l'installazione, la messa in funzione, gli oneri previsti dal Capitolato d'Oneri, ogni altro onere per dare le attrezzature installate a perfetta regola d'arte e rispondenti alle vigenti normative in materia, le spese generali e l'utile della *Ditta*.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE**

Qui di seguito vengono descritte le caratteristiche tecniche richieste. Nel capitolo successivo, verranno invece descritte le prestazioni richieste per gli eventuali accessori opzionali:

L'apparecchiatura dovrà essere composta da:

- **uno spettrometro di massa ad alta risoluzione;**
- **interfaccia per il collegamento ad un cromatografo liquido;**
- **rivelatore;**
- **stazione di controllo ed acquisizione dati.**

Dettaglio delle caratteristiche tecniche richieste.

**a)** Lo **spettrometro di massa ad alta risoluzione** deve rispondere ai seguenti requisiti di minima:

- Risoluzione superiore a 20000 misurata come larghezza del picco dello ione alla metà della sua altezza (FWHM);
- Accuratezza di massa superiore a 2 ppm in modalità MS e 5 ppm in modalità MS/MS;
- Possibilità di acquisizione in modalità MS/MS;
- Possibilità di acquisizione in modalità alternata ioni positivi/ioni negativi nella stessa corsa cromatografia;
- Possibilità di calibrazione continua dei rapporti massa/carica ( $m/z$ ), sia in modalità di acquisizione ioni positivi che ioni negativi, mediante opportuno calibrante, *lock mass* o altre procedure;

- Sensibilità, con la sorgente elettrospray, di almeno 1 pg utilizzando la reserpina o, in alternativa, di almeno 0.5 pg di buspirone;
  - Range dinamico di linearità di almeno 3 ordini di grandezza;
  - Possibilità di calibrazione dello spettrometro di massa mediante procedura automatica (autotune) sia in modalità ioni positivi che ioni negativi.
- b) Interfacciamento** ad un cromatografo liquido mediante **interfaccia** di tipo ESI ed APCI;
- c) Analizzatore:** Acquisizione dei rapporti m/z in alta risoluzione mediante analizzatore a tempo di volo o trappola orbitale o altra tecnologia.
- d) Hardware e Software** necessario per la gestione strumentale e l'elaborazione dei dati analitici. I programmi applicativi forniti, devono permettere la gestione completa ed il controllo dei parametri strumentali (controllo dei componenti, ottimizzazione dei parametri operativi, controllo dei gas e del vuoto); inoltre l'elaborazione, la valutazione statistica e memorizzazione dei dati analitici ottenuti. La fornitura deve includere tutti i moduli hardware/software (schede, interfacce, software aggiuntivi) necessari al corretto funzionamento della strumentazione ed al massimo delle sue potenzialità. Il collegamento tra i vari moduli ed il computer sarà preferibile tramite interfaccia LAN o USB. Il software dovrà prevedere il controllo e la gestione della parte cromatografica in caso di interfacciamento HPLC/UPLC/IC. Il computer fornito per il controllo della strumentazione deve essere di ultima generazione (in offerta specificare le caratteristiche salienti), comprensivo di monitor. La fornitura dovrà includere, inoltre, una stazione aggiuntiva (PC portatile con monitor 17") per il post-processing dei dati.
- e) Post-processing.** Il pacchetto software dovrà includere una sezione, o un software aggiuntivo, di *post-processing* che consenta di:
- ottenere la formula bruta dei composti di cui viene misurata la massa accurata.
  - ottenere un numero ridotto di formule brute, per ciascuna massa accurata misurata, utilizzando le masse accurate degli ioni M+1 ed M+2 e le relative intensità;
  - effettuare lo screening di composti incogniti ottenuti durante un'analisi LC/MS filtrando i m/z rilevanti da quelli dovuti a rumore e/o composti interferenti. Tale screening deve anche avere la possibilità di sottrarre gli m/z non rilevanti presenti in un *blank* acquisito separatamente con un'altra analisi LC/MS.
  - associare le formule brute identificate con le strutture chimiche dei composti mediante libreria di spettri (aventi m/z accurate acquisite in modalità MS e MS/MS) o database (es. Chempider o altro) o altri approcci (es. systematic bond disconnection approach o altro).

**f) Assistenza tecnica e garanzia.**

La ditta costruttrice e/o distributrice dell'apparecchiatura, dovrà garantire l'assistenza tecnica in loco, e tempi di intervento rapidi (< 1 settimana lavorativa).

Dovrà altresì garantire l'invio di parti di ricambio e/o consumabili entro 7 giorni lavorativi dalla data dell'ordine.

**Sarà valutato positivamente un periodo di garanzia superiore a quella legale.**

La ditta costruttrice e/o distributrice dell'apparecchiatura, **dovrà fornire** la quotazione per gli interventi in assistenza tecnica al di fuori del periodo di garanzia.

La ditta costruttrice e/o distributrice dell'apparecchiatura, **dovrà fornire** la quotazione per un eventuale periodo di estensione di garanzia (tipo full-risk) e/o servizi equivalenti.

La stessa ditta offerente **dovrà fornire** la quotazione per le principali parti di ricambio e consumabili.

**g) Installazione e collaudo.**

Installazione della nuova apparecchiatura e relativi accessori presso il laboratorio n.23 della UOS di Bari.

Collaudo dell'apparecchiatura e verifica delle specifiche tecniche strumentali per ogni tipologia di analisi (campioni in matrice acquosa, in matrice organica, con e senza separazione cromatografica, tests di stabilità e riproducibilità). Il collaudo dovrà consentire la verifica delle prestazioni strumentali ed elaborazioni software richieste nel presente disciplinare o di quelle presentate nell'offerta tecnica, se migliorative.

La ditta costruttrice e/o distributrice dell'apparecchiatura dovrà fornire tutto il materiale necessario al collaudo (reagenti, standards certificati, consumabili) ad eccezione dei gas puri eventualmente necessari.

**h) Corso di formazione.**

La ditta costruttrice e/o distributrice dell'apparecchiatura, **dovrà fornire** a proprio carico, adeguata e completa formazione, al personale indicato da questa stazione appaltante, sull'utilizzo della strumentazione fornita ed in tutte le sue configurazioni. Ciò avverrà preferibilmente utilizzando lo stesso strumento dopo l'avvenuta installazione e collaudo.

In caso di formazione presso altra sede, tutte le spese di trasferta del personale IRSA, saranno sempre a carico della ditta fornitrice.

Accessori opzionali richiesti:

**Dovrà** inoltre essere fornita, un'offerta tecnico-economica per i seguenti moduli opzionali, che codesta stazione appaltante si riserva eventualmente di acquistare alle condizioni proposte:

**1. Pompa ad alte prestazioni per LC in fase inversa (tipo UPLC).**

Pressione di esercizio: >900bar

Pressure pulsation: ≤1%

Flusso(range operativo minimo):0.05÷2mL/min

Pompa a gradiente binario

Volume morto: <100µL

Completa programmazione e gestione mediante stazione informatica dell'apparecchiatura principale del presente AT). Fornitura di tutte le parti

*hardware/software (es. schede, interfacce, software opzionali, etc.) propedeutici a quanto sopra.*

*Possibilità di effettuare preparazioni automatiche tipo SPE  
Autocampionatore*

**2. Sorgente APPI e/o altre sorgenti disponibili.**

**3. Software post-processing addizionali (se disponibili ed in aggiunta a quelli richiesti dal paragrafo e).**

### **Prescrizioni di carattere generale**

La fornitura deve essere dotata di tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti ed occorrenti comunque per il suo perfetto funzionamento e deve risultare idonea al superamento del collaudo di cui all'Art. 20 del Capitolato d'oneri.

La fornitura deve essere, altresì, dotata di tutti gli accessori necessari, anche eventualmente non rilevabili dal presente Allegato Tecnico, per dare la fornitura medesima finita e perfettamente funzionante, e la sua posa in opera deve avvenire secondo la migliore e più recente tecnologia.

L'attrezzatura deve essere consegnata negli imballi originali. Gli imballi dovranno essere ritirati dopo il montaggio a meno di disposizione contraria da parte dell'Istituto.

#### *Dimensioni, ingombro, utenze richieste.*

Nell'offerta vanno specificate le dimensioni ed il peso dell'apparecchiatura e degli accessori; la potenza elettrica totale impegnata per tutte le parti da alimentare (nessuna esclusa); tutti i servizi, (acqua, gas, ecc.) per una corretta installazione dello strumento. Indicare il numero, la portata operativa di tutti i gas necessari.

Saranno valutati positivamente strumenti di tipo "bench-top", e che abbiano un minor consumo di energia elettrica e gas.

#### *Materiali di consumo*

E' compresa nel prezzo contrattuale d'appalto la fornitura di tutti quei materiali che permettono la gestione dello "Spettrometro di massa ad alta risoluzione" fino al collaudo, ivi incluso ogni altro onere occorrente per rendere i beni oggetto della fornitura montati a perfetta regola d'arte e pronti all'uso (es. standards analitici, spine, cavi, kit d'installazione ecc.).

#### *Qualità e provenienza dei materiali*

Tutti i materiali, gli apparecchi e le apparecchiature fornite e poste in opera, devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio a cui sono destinate.

**La fornitura dovrà essere certificata in conformità alle norme vigenti.**

#### *Prescrizioni esecutive*

La fornitura deve essere installata oltre che secondo le prescrizioni della *Lettera di invito*, del Capitolato d'oneri, del D.U.V.R.I. e del presente Allegato Tecnico, anche secondo la buona regola d'arte, intendendosi con tale denominazione l'osservanza di tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.