**Fac simile di Scheda Tecnica**

**Conformità requisiti minimi**

*(par. 14, lett. b) del disciplinare di gara)*

|  |  |
| --- | --- |
| *Stazione Appaltante:**POLITECNICO DI TORINO* | Gara Europea a procedura aperta ai sensi dell’art. 60, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. per l’affidamento della fornitura di un “*sistema analitico - comprensivo di un cromatografo liquido (UHPLC), uno spettrometro di massa ad alta risoluzione con analizzatore QTOF (HRMS), software di gestione strumentale, acquisizione e processamento spettri, e quantificazione*” - CIG: 9221440D02 CUI: F00518460019202200002 CUP: E17G17000100005 |

…....................., ………........ (luogo e data)

 **Spett.le Politecnico di Torino**

**Area AQUI**

 **Ufficio Appalti**

 **Corso Duca degli Abruzzi n° 24**

 **10129 – Torino**

Il sottoscritto

nato a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Pr) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

il \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (indicare la carica sociale) della società \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

con sede legale in\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

con sede operativa in

n. telefono \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ n. fax \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ cell. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

sito web

Codice Fiscale

partita IVA n.

*Con riferimento ai requisiti minimi previsti a pena di esclusione alla Sezione II “Specifiche Tecniche minime” del C.S.O., si indica nella tabella sottostante il riferimento alla pagina della documentazione tecnica da cui poter evincere la presenza della caratteristica tecnica minima richiesta all’art. 28 del C.S.O.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE**  | **Indicazione del documento e del relativo n. di pagina** **della documentazione tecnica dal quale si evinca la presenza della caratteristica tecnica minima richiesta**  | **Note (eventuali)** |
| * 1. **Cromatografo liquido ad alte prestazioni (UHPLC)**
 |
| Cromatografo liquido ad alte prestazioni (UHPLC) provvisto di pompa con miscelazione binaria ad alta pressione, dotata di valvola di selezione solventi capace di combinare in gradienti binari fino a 4 solventi e contropressione massima di lavoro non inferiore a 850 bar |  |  |
| Volume morto della pompa non superiore a 150 uL |  |  |
| Intervallo di flussi selezionabile da 0.010 ad almeno 2.00 mL/min con step di incremento di almeno 0.005 mL |  |  |
| Precisione minima del flusso inferiore a 0.1% RSD (deviazione standard relativa percentuale) nel range di flusso 0.2-2 mL/min, rilevata a temperatura ambiente costante |  |  |
| Formazione del gradiente con miscelazione ad alta pressione |  |  |
| Possibilità di utilizzare tutti i tipi di colonne presenti sul mercato, dalle tradizionali ID (diametro interno) 4.6 mm fino a 1.0 mm con particelle di riempimento di diametro da 5 micron fino a sub-2 micron ad alta efficienza |  |  |
| Vassoio con almeno 4 bottiglie di solvente della capacità di almeno 1 litro |  |  |
| Sistema di degasaggio integrato dei solventi del tipo a permeazione sotto vuoto e basso volume senza che sia richiesto l’uso di gas ausiliari |  |  |
| Modulo di termostatazione delle colonne con possibilità di alloggiare almeno due colonne fino a 4.6 x 250 mm |  |  |
| Controllo della temperatura, da temperatura ambiente fino ad un valore di temperatura non inferiore a 80 °C, senza utilizzo di gas compressi |  |  |
| Assenza di interferenze dovute ai materiali costituenti le parti strumentali: il sistema deve essere inerte e garantire l’assenza/non cessione delle sostanze oggetto di analisi (ad es. PFAS) |  |  |
| Autocampionatore con capacità di alloggiare almeno 100 vials da 2 mL |  |  |
| Il campionatore è in grado di gestire un volume massimo di iniezione non inferiore a 500 uL |  |  |
| Termostatazione del vano campioni programmabile nell’intervallo 4-40°C |  |  |
| Fornitura di un idoneo banco mobile su ruote per il cromatografo |  |  |
| 1. **Spettrometro di massa ad alta risoluzione (HRMS) con analizzatore QTOF**
 |
| Sistema ibrido benchtop dotato di un quadrupolo per isolamento degli ioni precursori, una cella di collisione da utilizzare per eseguire esperimenti MS/MS e un analizzatore ad alta risoluzione TOF in grado di acquisire in modalità HRMS |  |  |
| Sistema in grado di eseguire esperimenti di HRMS e HRMS/MS nella stessa corsa cromatografica |  |  |
| Sistema in grado di eseguire esperimenti DDA (data dependent analysis) e DIA (data independent analysis) |  |  |
| Sistema in grado di effettuare analisi qualitative tramite interfacciamento a database e librerie spettrali |  |  |
| Sistema dotato di sorgenti di ionizzazione electrospray (ESI) e atmospheric pressure chemical ionization (APCI) |  |  |
| Primo quadrupolo in grado di selezionare ioni fino a 2000 amu |  |  |
| Secondo quadrupolo costituito da cella di collisione in grado di eliminare ogni effetto di CROSS-TALK |  |  |
| Range di massa dell’analizzatore ad alta risoluzione compreso nell’intervallo 50-6000 amu |  |  |
| Intervallo di linearità pari ad almeno 4 ordini di grandezza |  |  |
| Calibrazione di massa automatica dell’analizzatore ad alta risoluzione con stabilità della accuratezza di massa nelle 12 ore |  |  |
| Accuratezza di massa ≤ 1 ppm sullo ione precursore e ≤ 5 ppm sugli ioni prodotto (senza necessità di calibrazione interna – lock mass) |  |  |
| Velocità di acquisizione in modalità Fullscan HRMS non inferiore a 12 spettri di massa /sec |  |  |
| Velocità di acquisizione in modalità HRMS/MS non inferiore a 12 spettri di massa /sec |  |  |
| Risoluzione non inferiore a 35.000 FWHM, misurata sullo ione molecolare protonato dell’Atrazina, acquisito in modalità HRMS durante un esperimento di infusione diretta mediante pompa a siringa. **(Vengono fornite evidenze sperimentali come richiesto al par. 14, lett. d) del disciplinare di gara)** |  |  |
| Risoluzione non inferiore a 15.000 FWHM, misurata sullo ione molecolare protonato dell’Atrazina, acquisito in modalità HRMS/MS, durante un esperimento DIA (data independent analysis) di iniezione diretta in HPLC, acquisendo in fullscan HRMS nell’intervallo 50-1000 amu e in HRMS/MS tutti gli ioni precursori nell’intervallo 50-1000 amu. **(Vengono fornite evidenze sperimentali come richiesto al par. 14, lett. d) del disciplinare di gara)** |  |  |
| Sensibilità - Lo strumento è in grado di rilevare 25 ng/L di Glifosate (rapporto S/N ≥ 10:1) per iniezione diretta in HPLC di un campione standard certificato, utilizzando le seguenti condizioni: idonea colonna cromatografica che garantisca una ritenzione dell’analita che non dovrà uscire al tempo morto della colonna (tempo di ritenzione ≥ 5 min), modalità di acquisizione DIA (data independent analysis) con acquisizione dello ione precursore e di uno ione frammento MS/MS, verifica del corretto ION RATIO delle due transizioni secondo quanto richiesto dal documento SANTE, volume massimo di iniezione ≤ 500 uL. |  |  |
| **Si rimanda a quanto previsto a pag. 20 del C.S.O. nella parte in cui prevede che relativamente ai precedenti tre punti, le evidenze sperimentali dovranno essere riprodotte, a cura e spese dell’Affidatario, presso i laboratori del Centro CWC del Politecnico, ai fini del rilascio del certificato di verifica di conformità. Il materiale necessario (standard certificato, eluenti e colonna cromatografica) sarà a carico della ditta aggiudicataria.** |
| Sistema completo di idoneo banco di supporto dotato di insonorizzatore per le pompe rotative |  |  |
| 1. **Sistema di gestione dedicato completo di PC**
 |
| Il sistema analitico è corredato di un sistema di gestione dedicato |  |  |
| Il software è in grado di controllare tutte le parti del sistema |  |  |
| Il PC dispone di prestazioni adeguate, tali da consentire la contemporaneità di acquisizione ed elaborazione dei dati:* almeno 32 GB di RAM
* hard disk da almeno 2 TB di tipo SSD
* processore almeno I5
 |  |  |
| Il sistema possiede capacità di archiviazione dati minimo di 2 TB in modalità RAID-1 con doppio hard disk |  |  |
| Il sistema è dotato di tutte le periferiche necessarie, compreso un monitor da 27 pollici |  |  |
| I software di gestione del sistema analitico, operanti in ambiente Windows 10 o eventuali successive versioni, può gestire tutti i parametri strumentali in modo integrato |  |  |
| Sono presenti sistemi di gestione dei dati acquisiti in modo qualitativo e quantitativo, in grado di fornire le seguenti prestazioni:* funzioni di controllo, diagnostica e funzionamento del sistema analitico, di tuning automatico e calibrazioni dei parametri strumentali
* applicazioni dedicate all’ottimizzazione automatica dei parametri della frammentazione delle molecole di interesse (parametri MRM)
* verifica automatica dei dati analitici con possibilità di evidenziare automaticamente i parametri con valori fuori specifica all’interno di una sequenza
* database estesi di molecole di interesse ambientale per analisi multiresiduali direttamente importabili nei metodi di acquisizione
* database di almeno 8000 spettri di massa-massa fra fitofarmaci e loro metaboliti, principi farmaceutici, etc.
* funzioni di editing dei rapporti analitici personalizzabili
* software per analisi qualitative e quantitative UNTARGET che permette il calcolo automatico della formula bruta, la possibilità di frammentazioni in silico delle strutture ipotizzate e l’interfacciamento a database online
* gestione statistica dei dati acquisiti, bianchi, controlli qualità, calibrazioni ecc
 |  |  |
| E’ fornito il pacchetto OFFICE Professional pre-installato e attivato |  |  |
| 1. **Compressore**
 |
| È fornito un compressore a spirale di idonea capacità, capace di garantire aria compressa oil-free di elevata qualità. Il compressore ha le seguenti caratteristiche:* pressione in uscita non inferiore a 10 bar;
* portata di aria compressa erogata non

inferiore a 450 L/min;* capacità del serbatoio non inferiore a 270 litri;
* provvisto di filtro di aspirazione aria ad

alta efficienza, con cartuccia in carta, in grado di eliminare il particolato di dimensioni fino a 1 μm;* arresto automatico che si attiva al raggiungimento della pressione di esercizio;
* elemento del compressore a spirale

raffreddato ad aria* essiccatore a refrigerazione integrato, tale da garantire l'erogazione di aria secca,
* cappotta insonorizzante tale da garantire livelli di rumore non superiori a 60 dB(A).
* dimensioni non maggiori di L x W x H = 180 x 75 x 150 cm (ciascuna)
 |  |  |
| 1. **Generatore di azoto**
 |
| È fornito un sistema completo di generazione di azoto stand-alone.  |  |  |

Ai sensi dell’art. 29 del Capitolato Speciale d’Oneri rubricato *“Prestazioni analitiche”* la strumentazione offerta è specifica per la determinazione degli inquinanti richiesti in matrici acquose e possiede caratteristiche tali da garantire i livelli di sensibilità di seguito indicati:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE** | **Indicazione del documento e del relativo n. di pagina** **della documentazione tecnica dal quale si evinca la presenza della caratteristica tecnica minima richiesta**  | **Note (eventuali)** |
| **Iniezione diretta di massimo 500 uL di campione** |
| Acetamiprid: 5 ng/L  |  |  |
| Acetochlor: 5 ng/L  |  |  |
| Aclonifen: 5 ng/L |  |  |
| Alachlor: 5 ng/l |  |  |
| Ametryn: 5 ng/L |  |  |
| Azoxystrobine: 5 ng/L |  |  |
| Boscalid: 5 ng/L |  |  |
| AMPA: 25 ng/L |  |  |

Le molecole sopra riportate, sciolte in acqua, sono visibili (rapporto segnale / rumore > 10) alle concentrazioni minime richieste.

La prestazione accessoria Training verrà erogata nel rispetto dei contenuti minimi previsti al paragrafo 30 del Capitolato Speciale d’Oneri.

**FIRMA**

(Documento sottoscritto digitalmente da \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**Note utili alla compilazione**:

Il presente documento deve essere reso dai concorrenti, in qualsiasi forma di partecipazione, singoli, raggruppati e deve essere **sottoscritto digitalmente** secondo le modalità indicate al par. 13.1 del disciplinare di gara.

Il presente atto deve essere inserito nella Busta tecnica virtuale.