

Scheda Tecnica

FORNITURA DI N.1 UPLC Q-TOF ANALIZZATORE PER TRACCE INQUINANTI E UNTARGET (CROMATOGRAFO LIQUIDO (U-HPLC) CON SPETTROMETRO DI MASSA CON ANALIZZATORE Q-TOF DOTATO DI AUTOCAMPIONATORE, SOFTWARE DI GESTIONE, GENERATORE DI AZOTO E GRUPPO DI CONTINUITA')

Il Lotto n. 1 ha per oggetto la fornitura di n. UPLC Q-TOF (CROMATOGRAFO LIQUIDO (U-PLC) CON SPETTROMETRO DI MASSA CON ANALIZZATORE Q-TOF DOTATO DI AUTOCAMPIONATORE, SOFTWARE DI GESTIONE, GENERATORE DI AZOTO E GRUPPO DI CONTINUITA'), comprensivo di trasporto, consegna, installazione e collaudo presso la sede di Verona del DRL dell'Agenzia.

CONFIGURAZIONE GENERALE:

- a) Cromatografo liquido ad alte prestazioni (U-HPLC) dotato di una pompa binaria e modulo di termostatazione colonne
- b) Campionatore automatico
- c) Spettrometro di massa ad alta risoluzione con analizzatore QTOF
- d) Software di gestione e stazione di lavoro
- e) Generatore di azoto stand-alone con idoneo compressore oil free
- f) Gruppo di continuità/stabilizzatore

La strumentazione deve possedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

Requisiti generali della strumentazione	
1.	Alimentazione elettrica: 220 V \pm 5 %
2.	Assistenza tecnica in garanzia di 12 mesi
3.	Licenze e manuali d'uso della strumentazione, di hardware e software in italiano e/o in inglese
4.	Tutto il sistema deve assicurare 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 (es. PFOS/PFOA).
5.	Fornitura di banconi da laboratorio con rotelle, di dimensioni adeguate per la strumentazione fornita.

A) Requisiti del cromatografo liquido ad alte prestazioni (U-PLC) dotato di una pompa binaria e modulo termostatazione colonne	
1.	Possibilità di gestire fino a 4 solventi in accoppiamento binario
2.	Mescolamento con miscelazione ad alta pressione
3.	Contropressione massima di lavoro non inferiore a 1200 bar con flusso \leq 1ml/min
4.	Intervallo di flussi selezionabile da 0.010 a 2.00 mL/min con step di incremento di almeno 0.005 ml/min
5.	Precisione minima del flusso < 0.1% RSD (deviazione standard percentuale) nell'intervallo di flusso 0.2 – 2.0 ml/min, rilevata a temperatura ambiente costante
6.	Precisione minima della composizione della fase mobile < 0.15% RSD nell'intervallo di flusso tra 0.2 -2.0 ml/min.
7.	Accuratezza minima della composizione del gradiente 0.5% RSD
8.	Intervallo di composizione del gradiente regolabile da 0.0% a 100.0%
9.	Sistemi di sicurezza che comprendano sensori di perdita e diagnostica automatica.
10.	Volume morto della pompa non superiore a 150 μ L
11.	Deve essere possibile utilizzare tutti i tipi di colonne presenti sul mercato: diametro interno (ID) da 1.0 a 4.6 mm e con particelle di riempimento di diametro da 5 μ m fino a sub - 2 μ m ad alta efficienza
12.	Sistema di degasaggio integrato dei solventi del tipo a permeazione sottovuoto e basso volume, senza la necessità di gas ausiliari e con dispositivo di rilevazione perle perdite di solvente

13.	Modulo di termostatazione operante nel range da 10°C sotto la temperatura ambiente fino a 80°C, senza utilizzo di gas compressi
14.	Possibilità di alloggiare almeno 4 colonne fino a 4.6 x 250 mm. Fornire valvola di switch idonea per gestire 4 colonne tramite software
15.	Accuratezza della temperatura del comparto colonne $\pm 0.5^\circ\text{C}$
B) Requisiti del campionatore automatico	
1.	Capacità di alloggiare almeno 150 vials da 2 mL e almeno 50 vials da 4 mL
2.	Modulo di termostatazione ad effetto Peltier nell'intervallo da 4° C a 40°C
3.	Il campionatore deve poter effettuare iniezioni di volume variabile tra 0,5 µL e almeno 0.5 mL
4.	Deve essere possibile gestire da software diluizioni dei campioni e preparazione delle rette di taratura.
5.	Precisione dell'iniezione migliore dell'1% come RSD
6.	La profondità dell'introduzione dell'ago, la velocità di aspirazione-iniezione del campione devono poter essere selezionati automaticamente dal software.
7.	Sistemi di sicurezza che comprendano sensori di perdita e diagnostiche automatiche.
8.	Carryover $\leq 0.004\%$ su bianco di caffeina.
C) Requisiti dello spettrometro di massa Q-TOF (oltre alla relazione tecnica, è richiesta la fornitura dei datasheet ufficiali di fabbrica dello spettrometro di massa)	
1.	Sistema ibrido benchtop dotato di un quadrupolo per l'isolamento degli ioni precursori, una cella di collisione da utilizzare per eseguire esperimenti MS/MS e un analizzatore TOF in grado di acquisire in modalità HRMS
2.	Deve eseguire esperimenti di HRMS e HRMS/MS nella stessa corsa cromatografica
3.	Deve effettuare esperimenti DDA (<i>data dependent analysis</i>) e DIA (<i>data independent analysis</i>) nella stessa corsa cromatografica
4.	Deve effettuare analisi qualitative tramite interfacciamento a database e librerie spettrali
5.	Deve essere dotato di sorgente di ionizzazione electrospray (ESI) e atmospheric pressure chemical ionization (APCI)
6.	La sorgente ESI si deve interfacciare con il sistema HPLC senza necessità di alcuna ripartizione di flusso (splittaggio)
7.	L'interfaccia di ionizzazione a pressione atmosferica (API) deve essere costituita da un alloggiamento unico su cui supportare sorgenti di ionizzazione intercambiabili
8.	La sorgente ESI deve poter operare a temperatura di almeno 500°C
9.	Deve possedere un dispositivo integrato per l'infusione diretta delle soluzioni di tuning/calibrazione deve essere direttamente controllabile via software
10.	Intervallo di massa selezionabile del primo quadrupolo 5 -2000 amu
11.	Secondo quadrupolo costituito da cella di collisione in grado di eliminare ogni effetto di CROSS-TALK
12.	L'analizzatore ad alta risoluzione deve poter operare nell'intervallo 50-10000 amu
13.	Dynamic range di almeno 5 ordini di grandezza
14.	Calibrazione di massa automatica dell'analizzatore ad alta risoluzione con stabilità della accuratezza di massa nelle 12 ore operante esclusivamente in modalità calibrazione esterna (no lock mass)
15.	Accuratezza di massa ≤ 1 ppm sullo ione precursore e ≤ 5 ppm sugli ioni figlio (senza necessità di calibrazione interna - lock mass)
16.	Sistema in grado di acquisire almeno 20 spettri di massa /sec sia in modalità HRMS, HRMS/MS e DIA
17.	Risoluzione ≥ 30.000 FWHM (misurata sullo ione molecolare protonato dell'Atrazina, acquisito in modalità HRMS durante un esperimento di infusione mediante pompa a siringa) (Fornire evidenze sperimentali)
18.	Risoluzione ≥ 30.000 FWHM (misurata sullo ione molecolare protonato dell'Atrazina, acquisito in modalità HRMS durante un esperimento DIA (<i>data independent analysis</i>) acquisendo in modalità fullscan HRMS nell'intervallo 50-1000 amu e in modalità HRMS/MS tutti gli ioni precursori nell'intervallo 50-1000 amu -nella stessa corsa cromatografica) (Fornire evidenze sperimentali)
19.	Lo Spettrometro di massa deve essere corredato di idoneo sistema di insonorizzazione della pompa rotativa
D) Requisiti del software di gestione e stazione di lavoro	

1.	La stazione di lavoro deve prevedere un PC completo di tutti gli accessori per l'acquisizione/elaborazione dei dati, di adeguata configurazione, tale da permettere la massima operatività con il software di gestione del sistema. Il PC deve avere almeno: <ul style="list-style-type: none"> - Memoria RAM almeno 32 GB - Doppio Hard Disk da almeno 2 TB configurato in modalità RAID - N.2 Monitor HD da almeno 27" - Sistema operativo Windows 10 Pro 64 bit (italiano) o versioni successive - Lettore / masterizzatore DVD - Scheda di rete dedicata per la connessione alla rete aziendale - Microsoft Office 2021 (italiano) installato e attivato
2.	Il software dello spettrometro di massa deve garantire il completo controllo di tutto il sistema cromatografico e degli eventuali sistemi opzionali aggiunti in futuro
3.	Il software deve possedere funzioni di diagnostica, tuning automatico e taratura dei parametri strumentali
4.	Deve gestire sia analisi qualitative che quantitative
5.	Deve possedere applicazioni in grado di ottimizzare in modo automatico i parametri di frammentazione delle molecole di interesse (parametri MS/MS).
6.	Deve avere funzioni di verifica automatica dei dati analitici con possibilità di evidenziare i parametri con valori fuori specifica all'interno di ciascun batch
7.	Il software deve possedere funzioni di editing dei rapporti analitici personalizzabili
8.	Deve essere fornito un database delle masse HR e transizioni MS/MS, con i relativi parametri di acquisizione, per riconoscere molecole di interesse ambientale quali ad esempio PFAS, pesticidi e farmaci
9.	Deve essere possibile la gestione statistica dei dati acquisiti per la creazione di carte di controllo
10.	Deve essere possibile esportare i dati acquisiti in formato xls, csv, ods (specificare i passaggi)
11.	Il software di gestione deve potersi integrare con il LIMS in uso presso il Laboratorio di ARPA Veneto e deve essere possibile l'esportazione dei dati per interfacciamento con il LIMS
E) Requisiti del generatore di azoto stand-alone con idoneo compressore oil free	
1.	Generatore di azoto completo e compatto per la produzione di gas Azoto di purezza, portata e pressione idonee al funzionamento dell'apparecchio
2.	Rumorosità inferiore a < 60 dB
F) Requisiti del gruppo di continuità/stabilizzatore	
1.	Comprensivo di installazione
2.	In grado di garantire il funzionamento di tutti i moduli collegati a pieno carico per almeno 20 minuti dopo l'interruzione della corrente
G) Prestazioni analitiche minime	
	<i>Nell'offerta tecnica dovrà essere inserita la documentazione comprovante le prestazioni analitiche (data sheet) dichiarate quali cromatogrammi, report strumentali, application notes. La stazione appaltante si riserva la facoltà di verificare quanto dichiarato in sede di offerta tecnica, prima della firma del contratto presso il laboratorio della ditta aggiudicataria; in tal caso la riproduzione dei test delle sensibilità e/o delle prestazioni analitiche dichiarate, sarà effettuata nelle modalità indicate nella documentazione presentata e in presenza di personale ARPAV. L'eventuale esito negativo delle prove comporterà la revoca dell'aggiudicazione. In ogni caso le prestazioni richieste dovranno essere riprodotte e verificate in fase di collaudo e il materiale necessario (standard certificati e colonne cromatografiche) sarà a carico della ditta aggiudicataria e costituirà parte integrante della fornitura.</i>
1.	Le seguenti molecole, sciolte in acqua, dovranno essere visibili (rapporto segnale/ rumore ≥ 10) alle concentrazioni minime riportate: <u>Iniezione diretta di massimo 50 μL di campione di acqua:</u> PFOA 5 ng/L PFOS 5 ng/L <u>Iniezione diretta di massimo 500 μL di campione di acqua:</u> Glifosate 25 ng/L – tempo di ritenzione ≥ 4 min – senza derivatizzazione pre o post colonna AMPA 25 ng/L – tempo di ritenzione ≥ 4 min - senza derivatizzazione pre o post colonna [modalità di acquisizione per Glifosate e AMPA: 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]

	<i>SANTE]</i>
--	---------------

H)	Kit di installazione e accessori
1	Per l'apparecchiatura il kit di installazione dovrà comprendere tutto quanto necessario alla verifica di ogni singola funzionalità dello strumento, compresi i consumabili necessari all'avviamento e a testare l'idoneità alle caratteristiche richieste in termini di limiti di quantificazione.

I)	Corso di Formazione del personale Arpav
1	Corso di formazione del personale ARPAV (di cui all'art. 4 del Capitolato tecnico), presso ciascuna sede di consegna, di 36 ore, in tre sessioni, con minimo di 4 partecipanti per sessione. Le sessioni del corso saranno svolte a distanza di almeno 2 settimane una dall'altra da concordare.

L) Assistenza tecnica in garanzia	
1	Assistenza tecnica in garanzia della durata di 12 mesi

Sede di Consegna:

La fornitura, completa di tutti gli accessori, dovrà essere consegnata nei giorni feriali dal lunedì al venerdì, dalle ore 9.00 alle ore 13.00, presso ARPAV Dipartimento Regionale Laboratori - UO Chimica 2:

- Sede di Verona, Via Dominutti, 8 - 37135 Verona (VR) – Piano terra