



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

– ALLEGATO “MODELLO B” –

DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA
Servizio rete laboratori e misure in campo
INDICE

ALLEGATO MODELLO B - LOTTO 1 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA ICP - MS	3
ALLEGATO MODELLO B - LOTTO 2 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA GC - MS + FID	10
ALLEGATO MODELLO B - LOTTO 3 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA GC - MS + FID + ECD	15
ALLEGATO MODELLO B - LOTTO 4 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA GC + FID + ECD	21
ALLEGATO MODELLO B - LOTTO 5 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA GC - MS + GERSTEL	27



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

**Allegato MODELLO B - LOTTO 1 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
SISTEMA ICP - MS**

Informazioni generali

DITTA PRODUTTRICE _____

MODELLO _____

ANNO IMMISSIONE SUL MERCATO DELLA CONFIGURAZIONE PROPOSTA _____





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche ICP-MS		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
Sistema di introduzione del campione	Sistema di aspirazione	Pompa peristaltica a tre canali	
		Velocità pompa regolabile da software	
		Opera di routine in un ampio intervallo di flussi da pochi μL al minuto fino a migliaia di μL al minuto	
	Camera di nebulizzazione	Ciclonica o equivalente	
		Resistente a solventi, acidi e basi concentrati ($\text{HF} > 1\%$)	
		Facilmente sostituibile	
		Nebulizzatore	
		Completamente smontabile, pulibile e facilmente posizionabile	
		Introduzione degli std interni on line tramite il software	
		Tollerabilità ai solidi disciolti, migliore dello 0,2%	
Plasma	Torcia	Al quarzo	
		Facilmente accessibile, smontabile e posizionabile	
		Sistema di allineamento completamente gestito dal software, con ottimizzazione automatica sugli assi X, Y e Z	
		Iniettore in materiale resistente	
	Generatore RF	Che operi a 27 o a 40 MHz	
		Con capacità di adattarsi al variare della composizione della matrice	
		Potenza di esercizio compresa tra 500 e 1600 W	
		Tramite autotune, imposta i parametri dell'ICP-MS in modo tale da operare con il migliore valore del rapporto degli ossidi (rapporto CeO^+/Ce^+) e delle doppie cariche (rapporto $\text{Ba}^{2+}/\text{Ba}^+ \text{ o } \text{Ce}^{2+}/\text{Ce}^+$)	
		Con un passo di risoluzione di almeno 10 W o minore	
	Flusso dei gas	Programmabile e gestibile dal software con regolatori di flusso/pressione	
		Ciascun regolatore indipendente	
		Il software invia eventuali messaggi di malfunzionamento e diagnostica	
Interfaccia plasma - spettrometro	Coni	Costituiti da almeno un sampler cone e da uno skimmer cone in nichel	
		Sistema a bassa manutenzione	
		Coni in posizione facilmente accessibile e facilmente smontabili	
		Sistema di accoppiamento plasma-vuoto utilizzato per assicurare il trasporto del maggior numero possibile di ioni al quadrupolo eliminando le specie neutre e i fotoni	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche ICP-MS		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
Interfaccia plasma - spettrometro	Lenti	Blocco delle lenti ioniche, se presenti	
		Trasporto e focalizzazione del maggior numero possibile di ioni al quadrupolo, con eliminazione delle specie neutre e dei fotoni dal fascio ionico	
		Sistema controllato dal software per cui sia possibile modificare le impostazioni durante la scansione in sincronia col quadrupolo	
		Completamente smontabili e pulibili con facilità dall'operatore	
Cella	Cella di collisione/ reazione	Tempo di svuotamento inferiore a 10 sec	
		Elimina le interferenze poliatomiche generate dall'argon/plasma	
		Elimina le interferenze generate dalla matrice stessa e le interferenze monoatomiche	
		Gas necessari per il funzionamento della cella di collisione e/o reazione	
		Strumento dotato di due linee separate per i gas	
		Gestione dei gas via software mediante regolazione sia dei flussi che della pressione	
Analizzatore	Quadrupolo analizzatore	Quadrupolo analizzatore ad elevata stabilità e range di massa	
		Risoluzione minima di 0,3 amu	
		Spettro di massa almeno da 2 a 260 amu	
		Spostamento dello spettro di massa nelle 24 ore minore di 0,05 amu	
		Velocità di scansione, misurata con l'acquisizione di tutte le masse nel range dello strumento, maggiore di 3000 amu/sec	
Sistema di acquisizione	Detector	In grado di lavorare sia in modalità analogica che digitale anche contemporaneamente	
		Range dinamico di almeno nove ordini di grandezza	
Sistema di produzione del vuoto		Dotato di almeno una pompa meccanica e di una turbo molecolare	
		Pompa meccanica con circuito di almeno 2,5 m di lunghezza	
		Controllo in remoto per il posizionamento all'esterno	
		Grado di vuoto misurabile con opportuni sensori e visualizzato tramite software	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche ICP-MS		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
Sistema di raffreddamento		Sistema di raffreddamento a circuito chiuso tipo chiller di idonea capacità, silenzioso, che deve poter operare a temperatura ambiente non inferiore a 5°C e non superiore a 40°C	
Acquisizione ed elaborazione dati	Software	Opera in ambiente windows di ultima generazione	
		Funzioni dedicate all'ottimizzazione di tutti i parametri	
		Gestisce l'autocampionatore con le sue funzioni di diluizione e/o preconcentrazione	
		Garantisce la possibilità di riprocessare i campioni in modo facile ed intuitivo	
		Esegue analisi semiquantitative e quantitative e le analisi di diluizione isotopica nonché la determinazione di rapporti isotopici	
		Gestisce contemporaneamente due sessioni del software, una sessione on-line ed una sessione off-line, senza interferenze sull'analisi in corso	
		Programmazione delle calibrazioni, delle analisi e l'acquisizione dello spettro completo del campione contemporaneamente all'analisi quantitativa	
		Genera report analitici personalizzabili con la possibilità di trasferire i dati in Excel e CSV e al LIMS	
		Segnala eventuali valori al di fuori dei range previsti nel controllo di qualità	
		Gestisce la programmazione della manutenzione e monitoraggio dei componenti soggetti a usura	
		Permette l'eventuale gestione degli accessori quali HPLC o CI	
		Invia eventuali messaggi di malfunzionamento e diagnostica e consente l'intervento tecnico da remoto	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche ICP-MS		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
Autocampionatore		Copertura di protezione nell'area campioni	
		Vassoi e vials di diversa capienza per un minimo di 100 vials da 8-15 mL e almeno 10 vials da 50 mL	
		Sistema di lavaggio in continuo	
		Configurazione dell'autocampionatore personalizzabile	
		Sistema di introduzione del campione automatizzato per la determinazione dei metalli in ultratracce in acqua di mare non diluita ed in altri campioni con matrice complessa	
		Capace di lavorare almeno in tre modalità: diretta che consenta la diluizione in linea e l'aggiunta di uno standard interno, con generazione di idruri e in preconcentrazione con rimozione della matrice tramite colonnine chelanti	
		Programmabile con lavaggi efficienti che garantiscano l'assenza di effetto memoria	
		Possibilità di operare con diversa modalità nella stessa determinazione in base all'elemento da quantificare, con tempi di analisi ridotti	
		Fornitura completa di colonne per la preconcentrazione impaccate con una fase inerte	
		Sistema in grado di eseguire l'autocalibrazione e la diluizione automatica	
		Tutte le funzioni gestibili dal software	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche ICP-MS	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
Hardware	<p>In relazione alla fornitura del PC e della stampante, le apparecchiature dovranno rispettare le Specifiche Tecniche di cui al CAM approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13.12.2013, pubblicato nella GU n.13 del 17.01.2014, e reperibile all'indirizzo: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_IT.pdf.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> il PC Desktop dovrà rispettare le specifiche di cui ai paragrafi 5.2.1 (Consumo energetico); 5.2.2 (Aggiornabilità componenti); 5.2.3 (Consumo energetico monitor); 5.2.4 (Contenuto mercurio nei monitor LCD); 5.2.5 (Emissioni sonore); 5.2.6 (Riciclabilità); 5.2.7 (Manuale di Istruzioni); 5.2.8. (Informazioni sul prodotto) e 5.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato. la Stampante dovrà rispettare le Specifiche di cui ai paragrafi 6.2.1 (Consumo energetico); 6.2.2 (Carta); 6.2.3 (Funzionalità fronte retro); 6.2.4 (utilizzo di cartucce e toner e di inchiostro rigenerate); 6.2.5 (Toner ed Inchiostri, sostanze pericolose e metalli pesanti: limiti ed esclusioni); 6.2.6 (Manuale di istruzioni); 6.2.7 (Informazioni sul prodotto); 6.2.8 (Riciclabilità); 6.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato." 	
	Personal computer	Adeguate a supportare il software di gestione dello strumento
		Tipologia monitor LED/LCD 21" o superiore
		Tastiera italiana e mouse a puntamento ottico
		Lettore/ masterizzatore CD/DVD
		Sistema operativo incluso Windows 7 o versione più recente
		Capacità hard disk 1000 GB
		RAM installata DDR3L-SDRAM 8 GB
		Chipset LAN
		Chipset video e audio
		Porte disponibili: parallela, seriale e almeno 4 porte USB
		Pacchetto MS Office o equivalente del 2016
		Collegamento con rete interna per accesso a stampanti e LIMS
		Stampante laser
Dimensioni e accessori dell'ICP/MS	Dimensioni	Dimensioni dello strumento
		Kit contenente tutte le soluzioni per l'ottimizzazione dei parametri strumentali
		Gruppo di continuità
		Autonomia gruppo continuità di almeno 15 minuti.
Garanzia	Garanzia	Torcia di ricambio
		Di almeno 24 mesi su tutto il sistema





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Corso di formazione del personale	Corso di formazione	Durata totale di almeno cinque giorni	
		Fase iniziale di addestramento e training non inferiore a tre giorni	
		Fase di addestramento comprensiva di una sezione specifica per l'utilizzo dell'autocampionatore	
		Fase di approfondimento specialistica non inferiore a due giorni	
		Fornitura di procedure operative per l'analisi di diverse matrici in base alle esigenze del laboratorio (metodi analitici, curve di taratura, verifiche funzionali, manutenzioni, ecc.)	
Prestazioni minime analitiche richieste		Secondo lo schema riportato nella Tabella 3 del Capitolato Speciale d'Appalto - Allegato A1 – Lotto 1	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA
Servizio rete laboratori e misure in campo

**Allegato MODELLO B - LOTTO 2 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
SISTEMA GC - MS + FID**

Informazioni generali

DITTA PRODUTTRICE _____

MODELLO _____

ANNO IMMISSIONE SUL MERCATO DELLA CONFIGURAZIONE PROPOSTA _____





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + FID	Requisiti tecnici richiesti (minimi)		Descrizione fornitura
GASCROMATOGRAFO	Forno	Gascromatografo a doppio canale	
		Forno multirampa che consenta la programmazione di almeno 15 rampe e 16 plateaus con incrementi di 1 °C, a partire da +5 °C sopra la temperatura ambiente fino a 450 °C	
		Velocità di riscaldamento del forno non inferiore a 100 °C/min	
		Velocità di raffreddamento da 450 °C a 50 °C non superiore a 5 min	
		Reattività alle variazioni della temperatura ambiente : <0,1 °C per 1 °C	
	Controllo EPC	Sistema pneumatico che sia predisposto per l'impiego di gas alternativi all'He come carrier, quali H ₂ o N ₂	
		Controllori elettronici di pressione e di flusso, gestibili attraverso software interfacciato al PC	
	Sistema	Possibilità di upgrade con altri tipi di iniettori e rivelatori oltre a quelli richiesti, senza compromettere le prestazioni del sistema	
		Interfaccia di comunicazione LAN per la messa in rete del gascromatografo	
		Presenza di un dispositivo a bassissimo volume morto, costruito in materiale inerte, in grado di eseguire operazioni di ripartizione di flusso sul rivelatore a ionizzazione di fiamma e sullo spettrometro di massa	
COLONNE	Colonna 1	Fase stazionaria non polare o a media polarità	
		Lunghezza: da 5 a 60 m	
		Diametro interno: da 0,25 mm a 0,53 mm	
		Spessore della pellicola: da 0,25 µm a 1,2 µm	
		Pre-colonna, compatibile con le caratteristiche geometriche della colonna	
	Colonna 2	Fase stazionaria non polare	
		Lunghezza: da 5 a 30 m	
		Diametro interno: da 0,10 mm a 0,53 mm	
		Spessore della pellicola: da 0,10 µm a 1,2 µm	
		Pre-colonna (ad esempio 2 m, diametro interno 0,53 mm, silice fusa disattivata)	
INIETTORI	Iniettore Split/splitless - Iniettore multimodale	Sistema di iniezione non discriminante (preferibilmente "on-column")	
		Iniettore split/splitless con controllo elettronico dei flussi e della pressione, con pressione massima non inferiore a 100 psi, del tipo "a testa fredda" che garantisca la regolazione della temperatura da pochi gradi sopra quella ambiente anche durante la corsa analitica	
		Rapporto di splittaggio impostabile fino ad almeno 1:7500	
		Modalità di iniezione: Split, Splitless e Pulsate	
		Temperatura massima di esercizio non inferiore a 400 °C, impostazione della temperatura tra i 50°C e i 400°C con incrementi di 1 °C	
		Funzione di risparmio del gas in modalità split	
		Iniettore indipendente da transfer line del campionatore per lo spazio di testa	
	Iniettore PVT - Iniettore multimodale	Iniettore a temperatura programmabile (tipo PTV) fino ad almeno +350°C con controllo elettronico della pressione e del flusso	
		Modalità di iniezione: Hot and Cold Split/splitless, pulsed Split/splitless, Large Volume, Solvent Vent e Direct injection	
		Controllo temperatura almeno fino a -100 °C con N ₂ e almeno fino a -50 °C con CO ₂	
		Dotato di raffreddamento ad aria atto a riportare la temperatura a 5 °C sopra la temperatura ambiente con bassi costi e consumi	
		Compatibile con il setto Merlin Microseal	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + FID		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
SPETTROMETRO DI MASSA		Spettrometro di massa ad alte prestazioni, con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI)	
		Sistema hardware in grado di ridurre la contaminazione delle barre del quadrupolo analitico	
		Transfer line riscaldata (T selezionabile nell'intervallo 30 - 350 °C), con controllo della temperatura attraverso software	
	Sorgente	Sorgente a doppio filamento, realizzata con materiale a superficie inerte, riscaldabile ad alte temperature, di facile sostituzione per operazioni di manutenzione ordinaria senza interruzione del vuoto o arresto del sistema; selezione del filamento in uso gestibile dall'operatore via software	
		Sistema di vuoto composto da una pompa turbo molecolare da almeno 60 litri/sec e una pompa meccanica rotativa per il pre-vuoto	
		Velocità massima di scansione non inferiore a 10.000 amu/sec	
		Acquisizione in modalità SIM e FULL SCAN e simultanea all'interno dello stesso raw file per conferma e screening allo stesso tempo	
		Range di scansione dell'analizzatore da 10 ad almeno 1000 amu	
		Velocità di campionamento non inferiore a 60 spettri di massa/sec in FULL SCAN	
		Detector: elettromoltiplicatore	
DETECTOR FID		Rivelatore in grado di funzionare simultaneamente ed indipendentemente da altri eventualmente installati sul gascromatografo	
		Velocità di campionamento, da analogico a digitale, con una frequenza di campionamento impostabile a partire da 300 Hz	
		Temperatura impostabile fino a 450°C	
		Regolazione elettronica (da software o da tastiera) di tutti i gas (idrogeno, aria, gas di make-up)	
		Regolazione automatica della linea di base da tastiera o da software	
		Sensibilità almeno di 1,8 pg carbonio/sec con esano usando He come gas di trasporto	
		Ampio range di linearità minimo di $1 \cdot 10^7$ (+/- 10%) con He come gas di trasporto	
		Sistema di sicurezza in grado di rilevare lo spegnimento anomalo della fiamma con blocco automatico del flusso dei gas (idrogeno e aria)	
		Sistema che preveda la riaccensione automatica della fiamma	
		Accensione da tastiera o da software attivata dal metodo o programmata ad un orario definito dall'utente	
CAMPIONATORE AUTOMATICO PER LIQUIDI		Iniettore automatico ad alta riproducibilità	
		Velocità d'iniezione non superiore a 0,1 sec	
		Sistema di carico dei campioni con più vassoi di contenimento per varie tipologie di vials, 2 - 4 mL con non meno di 40 postazioni. I vassoi devono essere di tipo amovibile in modo da consentirne la sostituzione senza necessità di interrompere la sequenza	
		Deve essere di facile installazione o rimozione ed auto - allineante	
		Deve consentire una rapida e semplice sostituzione della siringa d'iniezione per poter agevolmente modificare i volumi di prelievo	
		I vassoi porta campioni devono essere posizionati in maniera tale da non essere soggetti a riscaldamento indotto dal forno GC	
		Deve prevedere la possibilità di eseguire l'aggiunta di standard interni e la diluizione seriale	
		Volumi d'iniezione consentiti nel range da 0,1 µL a 250 µL	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + FID		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
CAMPIONATORE AUTOMATICO PER SPAZIO DI TESTA		Vassoio porta campioni di almeno 60 posizioni per vials 20 mL	
		Dotato di sistema di agitazione del campione in incubazione con parametri programmabili per una piena compatibilità alle metodiche esistenti (es. EPA)	
		Sistema di campionamento con valvole, loop e transferline totalmente inerte e termoregolata	
		Pneumatica completamente gestita dall'elettronica	
		In grado di operare con colonne capillari di diametro differente	
		Purge automatico, dopo ogni estrazione, dell'intero percorso del campione	
		Compatibilità con vials da 10 mL e 20 mL	
		Modalità operative che consentano singole e multiple estrazioni per ogni vial	
		Possibilità di eseguire estrazioni multiple con concentrazione e unica iniezione per singola vial	
		Controllo del campionatore da tastierino dedicato e o da software integrato con il programma di controllo e gestione dello spettrometro (il sistema deve essere completamente integrato)	
FILTRI		Due kit di filtri ad alta capacità per purificare i gas: H ₂ , He, Aria e N ₂	
SOFTWARE		Deve consentire il controllo dei parametri del sistema GC-MS e dei campionatori	
		La comunicazione con lo strumento deve avvenire tramite scheda LAN	
		Possibilità di autotuning e calibrazione delle masse in modalità di ionizzazione EI	
		Deve eseguire il conteggio delle ore di lavoro effettuate dallo strumento e comunicare all'operatore quando è il momento di sostituire le parti di consumo o di eseguire la manutenzione dello strumento	
		Deve effettuare la diagnostica di routine automatica del sistema e segnalare eventuali problemi o malfunzionamenti all'operatore	
		Possibilità di creare di rette di calibrazione, calcolo risultati analitici, ecc. generare report analitici personalizzabili con la possibilità di trasferire i dati in Excel e CSV e al LIMS	
		Libreria NIST aggiornata all'ultima edizione	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

HARDWARE	In relazione alla fornitura del PC e della stampante, le apparecchiature dovranno rispettare le Specifiche Tecniche di cui al CAM approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13.12.2013, pubblicato nella GU n.13 del 17.01.2014, e reperibile all'indirizzo: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_IT.pdf . In particolare:	
	<ul style="list-style-type: none">il PC Desktop dovrà rispettare le specifiche di cui ai paragrafi 5.2.1 (Consumo energetico); 5.2.2 (Aggiornabilità componenti); 5.2.3 (Consumo energetico monitor); 5.2.4 (Contenuto mercurio nei monitor LCD); 5.2.5 (Emissioni sonore); 5.2.6 (Riciclabilità); 5.2.7 (Manuale di Istruzioni); 5.2.8. (Informazioni sul prodotto) e 5.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato.la Stampante dovrà rispettare le Specifiche di cui ai paragrafi 6.2.1 (Consumo energetico); 6.2.2 (Carta); 6.2.3 (Funzionalità fronte retro); 6.2.4 (utilizzo di cartucce e toner e di inchiostro rigenerate); 6.2.5 (Toner ed Inchiostri, sostanze pericolose e metalli pesanti: limiti ed esclusioni); 6.2.6 (Manuale di istruzioni); 6.2.7 (Informazioni sul prodotto); 6.2.8 (Riciclabilità); 6.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato."	
	Personal computer di ultima generazione	
	Tipologia monitor LED/LCD 21" o superiore	
	Tastiera italiana e mouse a puntamento ottico	
	Lettore/ masterizzatore CD/DVD	
	Sistema operativo incluso Windows 7 o versione più recente	
	Capacità hard disk 1000 GB	
	RAM installata DDR3L-SDRAM 8 GB	
	Chipset LAN	
	Chipset video e audio	
	Porte disponibili: parallela, seriale e almeno 4 porte USB	
	Pacchetto MS Office o equivalente del 2016	
	Collegamento con rete interna per accesso a stampanti e LIMS	
	Stampante laser	
GARANZIA	Di almeno 24 mesi su tutto il sistema	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

**Allegato MODELLO B - LOTTO 3 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
SISTEMA GC - MS + FID + ECD**

Informazioni generali

DITTA PRODUTTRICE _____

MODELLO _____

ANNO IMMISSIONE SUL MERCATO DELLA CONFIGURAZIONE PROPOSTA _____





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS +FID+ECD	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
GASCROMATOGRAFO	Gascromatografo a doppio canale	
	Forno	Forno multirampa che consenta la programmazione di almeno 15 rampe e 16 plateaus con incrementi di 1 °C, a partire da +5 °C sopra la temperatura ambiente fino a 450 °C
		Velocità di riscaldamento del forno non inferiore a 100 °C/min
		Velocità di raffreddamento da 450 °C a 50 °C non superiore a 5 min
		Reattività alle variazioni della temperatura ambiente : <0,1 °C per 1 °C
	Controllo EPC	Sistema pneumatico che sia predisposto per l'impiego di gas alternativi all'He come carrier, quali H ₂ o N ₂
		Controllori elettronici di pressione e di flusso, gestibili attraverso software interfacciato al PC
	Sistema	Possibilità di upgrade con altri tipi di iniettori e rivelatori oltre a quelli richiesti, senza compromettere le prestazioni del sistema
		Interfaccia di comunicazione LAN per la messa in rete del sistema GC - MS
COLONNE	Colonna 1	Ultra inert a bassissimo spurgo per GC - MS
		Impaccamento: 5% diphenyl - 95% dimethyl polysiloxane
		Lunghezza: 30 m
		Diametro interno: 0,25 mm
		Spessore della pellicola: 0,25 µm
INIETTORI O INIETTORE MULTIMODALE	Iniettore Split/Splitless (SSL)	Dotato di un sistema di iniezione non discriminante (preferibilmente "on-column")
		Iniettore split/splitless con controllo elettronico dei flussi e della pressione, con pressione massima non inferiore a 100 psi, del tipo "a testa fredda" che garantisca la regolazione della temperatura da pochi gradi sopra quella ambiente anche durante la corsa analitica
		In modalità split, il rapporto di splittaggio deve poter essere impostabile fino ad almeno 1:7500
		Modalità di iniezione: Split, Splitless e Pulsate
		Temperatura massima di esercizio non inferiore a 400 °C, impostazione della temperatura tra i 50°C e i 400°C con incrementi di 1 °C
		Funzione di risparmio del gas in modalità split
	Iniettore PVT - Iniettore multimodale	Iniettore a temperatura programmabile (tipo PTV) fino ad almeno +350°C con controllo elettronico della pressione e del flusso
		Modalità di iniezione: Hot and Cold Split/splitless, pulsed Split/splitless, Large Volume, Solvent Vent e Direct injection
		Controllo temperatura almeno fino a -100 °C con N ₂ e almeno fino a -50 °C con CO ₂
		Dotato di raffreddamento ad aria atto a riportare la temperatura a 5 °C sopra la temperatura ambiente con bassi costi e consumi
		Compatibile con il setto Merlin Microseal



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS +FID+ECD		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
SPETTROMETRO DI MASSA		Spettrometro di massa ad alte prestazioni, con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI)	
		Sistema hardware in grado di ridurre la contaminazione delle barre del quadrupolo analitico	
		Transfer line riscaldata (T selezionabile nell'intervallo 30 - 350 °C), con controllo della temperatura attraverso software	
	Sorgente	Sorgente a doppio filamento, realizzata con materiale a superficie inerte, riscaldabile ad alte temperature, di facile sostituzione per operazioni di manutenzione ordinaria senza interruzione del vuoto o arresto del sistema; selezione del filamento in uso gestibile dall'operatore via software	
		Sistema di vuoto composto da una pompa turbo molecolare da almeno 60 litri/sec e una pompa meccanica rotativa per il pre-vuoto	
		Velocità massima di scansione non inferiore a 10.000 amu/sec	
		Acquisizione in modalità SIM e FULL SCAN e simultanea all'interno dello stesso raw file per conferma e screening allo stesso tempo	
		Range di scansione dell'analizzatore da 10 ad almeno 1000 amu	
		Velocità di campionamento non inferiore a 60 spettri di massa/sec in FULL SCAN	
		Detector: elettromoltiplicatore	
DETECTOR A IONIZZAZIONE DI FIAMMA(FID)		Rivelatore in grado di funzionare simultaneamente ed indipendentemente da altri eventualmente installati sul gascromatografo	
		Velocità di campionamento, da analogico a digitale, con una frequenza di campionamento impostabile a partire da 300 Hz	
		Temperatura impostabile fino a 450°C	
		Regolazione elettronica (da software o da tastiera) di tutti i gas (idrogeno, aria, gas di make-up)	
		Regolazione automatica della linea di base da tastiera o da software	
		Sensibilità almeno di 1,8 pg carbonio/sec con esano usando He come gas di trasporto	
		Ampio range di linearità minimo di $1 \cdot 10^7$ (+/- 10%) con He come gas di trasporto	
		Sistema di sicurezza in grado di rilevare lo spegnimento anomalo della fiamma con blocco automatico del flusso dei gas (idrogeno e aria)	
		Sistema che preveda la riaccensione automatica della fiamma	
		Accensione da tastiera o da software attivata dal metodo o programmata ad un orario definito dall'utente	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS +FID+ECD	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
RIVELATORE A CATTURA DI ELETTRONI (ECD)	Gestione elettronica di tutti i gas al detector	
	Anodo nascosto, cella placcata con Ni63 come fonte di elettroni	
	Emissione β inferiore o uguale a 15 mCi	
	Temperatura massima di esercizio non inferiore a 350 °C	
	Gestione della temperatura da software e protezione automatica da sovratemperatura	
	Range dinamico di linearità: almeno di 10^4 (Lindano)	
	Sensibilità: almeno di 6 fg/mL di Lindano	
	Gas di make up selezionabili tra Argon/metano 5 % o Azoto, almeno da 0 a 150 mL/min	
CAMPIONATORE AUTOMATICO PER LIQUIDI	Sistema di carico dei campioni con più vassoi di contenimento per varie tipologie di vials. Vassoi di tipo amovibile in modo da consentire la rimozione delle vials già iniettate e la loro sostituzione senza necessità di interrompere la sequenza	
	Piatto porta campioni con almeno 100 posizioni per vials da 2 mL, predisposto per un eventuale vassoio aggiuntivo che ne aumenti la capacità	
	Pneumatica completamente gestita dall'elettronica	
	In grado di operare con colonne capillari di diametro differente	
	Iniettore automatico ad alta riproducibilità	
	Velocità d'iniezione non superiore a 0,1 sec	
	Di facile installazione o rimozione ed auto - allineante	
	Rapida e semplice sostituzione della siringa d'iniezione per poter agevolmente modificare i volumi di prelievo	
	Vassoi porta campioni posizionati in maniera tale da non essere soggetti a riscaldamento indotto dal forno GC	
	Possibilità di eseguire l'aggiunta di standard interni e la diluizione del campione	
	Volumi d'iniezione consentiti nel range 0,1 μ L - 250 μ L	
FILTRI	Due kit di filtri ad alta capacità per purificare i gas: H ₂ , He, Aria e N ₂	
GENERATORE DI IDROGENO	Sistema di essiccazione automatica che non necessiti di manutenzione	
	Cella elettrolitica: membrana polimerica elettrolitica	
	Purezza dell'H ₂ : 99,9999%	
	Portata di H ₂ : 300 mL/min	
	Pressione in uscita: 0,1 – 10 bar	
	Display: visualizzazione parametri operativi, stato del sistema, allarmi	
	Indicatori: LED alimentazione on/off, sistema OK, sistema in errore	
	Sistema di sicurezza con spegnimento automatico	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS +FID+ECD	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
SOFTWARE	Deve consentire il controllo dei parametri del sistema GC-MS e del campionatore automatico	
	La comunicazione con lo strumento deve avvenire tramite scheda LAN	
	Possibilità di autotuning e calibrazione delle masse in modalità di ionizzazione EI	
	Deve eseguire il conteggio delle ore di lavoro effettuate dallo strumento e comunicare all'operatore quando è il momento di sostituire le parti di consumo o di eseguire la manutenzione dello strumento	
	Deve effettuare la diagnostica di routine automatica del sistema e segnalare eventuali problemi o malfunzionamenti all'operatore	
	Possibilità di creare di rette di calibrazione, calcolo risultati analitici, ecc., generare report analitici personalizzabili con la possibilità di trasferire i dati in Excel e CSV e al LIMS	
	Libreria NIST aggiornata all'ultima edizione	
HARDWARE	In relazione alla fornitura del PC e della stampante, le apparecchiature dovranno rispettare le Specifiche Tecniche di cui al CAM approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13.12.2013, pubblicato nella GU n.13 del 17.01.2014, e reperibile all'indirizzo: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_IT.pdf . In particolare:	
	<ul style="list-style-type: none"> il PC Desktop dovrà rispettare le specifiche di cui ai paragrafi 5.2.1 (Consumo energetico); 5.2.2 (Aggiornabilità componenti); 5.2.3 (Consumo energetico monitor); 5.2.4 (Contenuto mercurio nei monitor LCD); 5.2.5 (Emissioni sonore); 5.2.6 (Riciclabilità); 5.2.7 (Manuale di Istruzioni); 5.2.8. (Informazioni sul prodotto) e 5.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato. la Stampante dovrà rispettare le Specifiche di cui ai paragrafi 6.2.1 (Consumo energetico); 6.2.2 (Carta); 6.2.3 (Funzionalità fronte retro); 6.2.4 (utilizzo di cartucce e toner e di inchiostro rigenerate); 6.2.5 (Toner ed Inchiostri, sostanze pericolose e metalli pesanti: limiti ed esclusioni); 6.2.6 (Manuale di istruzioni); 6.2.7 (Informazioni sul prodotto); 6.2.8 (Riciclabilità); 6.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato." 	
	Personal computer di ultima generazione	
	Tipologia monitor LED/LCD 21" o superiore	
	Tastiera italiana e mouse a puntamento ottico	
	Lettore/ masterizzatore CD/DVD	
	Sistema operativo incluso Windows 7 o versione più recente	
	Capacità hard disk 1000 GB	
	RAM installata DDR3L-SDRAM 8 GB	
	Chipset LAN	
	Chipset video e audio	
	Porte disponibili: parallela, seriale e almeno 4 porte USB	
	Pacchetto MS Office o equivalente del 2016	
	Collegamento con rete interna per accesso a stampanti e LIMS	
	Stampante laser	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS +FID+ECD		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
GARANZIA		Di almeno 24 mesi su tutto il sistema	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA
Servizio rete laboratori e misure in campo

**Allegato MODELLO B - LOTTO 4 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
SISTEMA GC + FID + ECD**

Informazioni generali

DITTA PRODUTTRICE _____

MODELLO _____

ANNO IMMISSIONE SUL MERCATO DELLA CONFIGURAZIONE PROPOSTA _____



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
GC + FID + ECD			
GASCROMATOGRAFO		Gasromatografo a doppio canale	
	Forno	Forno multirampa che consenta la programmazione di almeno 15 rampe e 16 plateaus con incrementi di 1 °C, a partire da +5 °C sopra la temperatura ambiente fino a 450 °C	
		Velocità di riscaldamento del forno non inferiore a 100 °C/min	
		Velocità di raffreddamento da 450 °C a 50 °C non superiore a 5 min	
		Reattività alle variazioni della temperatura ambiente: <0,1 °C per 1 °C	
	Controllo EPC	Sistema pneumatico che sia predisposto per l'impiego di gas alternativi all'He come carrier, quali H ₂ o N ₂	
		Controllori elettronici di pressione e di flusso, gestibili attraverso software interfacciato al PC	
	Sistema	Possibilità di upgrade con altri tipi di iniettori e rivelatori oltre a quelli richiesti, senza compromettere le prestazioni del sistema	
		Interfaccia di comunicazione LAN per la messa in rete del gasromatografo	
		Presenza di un dispositivo a bassissimo volume morto, costruito in materiale inerte, in grado di eseguire operazioni di ripartizione di flusso sul rivelatore a ionizzazione di fiamma e sul rivelatore a cattura di elettroni	
COLONNE	Colonna 1	Colonna capillare in silice fusa	
		Impaccamento: 100% dimethyl polysiloxane	
		Lunghezza: 15 m	
		Diametro interno: 0,25 mm	
	Colonna 2	Spessore della pellicola: 0,25 µm	
		Colonna capillare in silice fusa	
		Impaccamento: 5% diphenyl - 95% dimethyl polysiloxane	
		Lunghezza: 30 m	
	Colonna 3	Diametro interno: 0,25 mm	
		Spessore della pellicola: 0,25 µm	
		Colonna capillare	
		Impaccamento: 5% diphenyl - 95% dimethyl polysiloxane	
	Colonna 4	Lunghezza: 60 m	
		Diametro interno: 0,32 mm	
		Spessore della pellicola: 0,25 µm	
		Colonna capillare	
		Impaccamento: 6 % cyanopropylphenyl - 94 % dimethyl polysiloxane	
		Lunghezza: 60 m	
		Diametro interno: 0,53 mm	
		Spessore della pellicola: 3 µm	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC + FID + ECD		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
INIETTORI	Iniettore Split/splitless - Iniettore multimodale	Deve essere dotato di un sistema di iniezione non discriminante (preferibilmente "on-column")	
		Iniettore split/splitless con controllo elettronico dei flussi e della pressione con pressione massima non inferiore a 100 psi, del tipo "a testa fredda" che garantisca la regolazione della temperatura da pochi gradi sopra quella ambiente anche durante la corsa analitica	
		In modalità split, il rapporto di splittaggio deve poter essere impostabile fino ad almeno 1:7500	
		Modalità di iniezione: Split, Splitless e Pulsate	
		Temperatura massima di esercizio non inferiore a 400 °C, impostazione della temperatura tra i 50°C e i 400°C con incrementi di 1 °C	
		Funzione di risparmio del gas in modalità split	
		Non deve interferire con la transfer line del campionatore per spazio di testa, se presente	
	Iniettore PVT - Iniettore multimodale	Iniettore a temperatura programmabile (tipo PTV) fino ad almeno +350°C con controllo elettronico della pressione e del flusso	
		Modalità di iniezione: Hot and Cold Split/splitless, pulsed Split/splitless, Large Volume, Solvent Vent e Direct injection	
		Controllo temperatura almeno fino a -100 °C con N ₂ e almeno fino a -50 °C con CO ₂	
		Dotato di raffreddamento ad aria atto a riportare la temperatura a 5 °C sopra la temperatura ambiente	
		Compatibile con il setto Merlin Microseal	
		Rivelatore in grado di funzionare simultaneamente ed indipendentemente da altri eventualmente installati sul gascromatografo	
		Velocità di acquisizione dei dati, da analogica a digitale, con una frequenza impostabile a partire da 300 Hz	
DETECTOR A IONIZZAZIONE DI FIAMMA(FID)		Temperatura impostabile fino a 450°C	
		Regolazione elettronica (da software o da tastiera) di tutti i gas (idrogeno, aria, gas di make-up)	
		Regolazione automatica della linea di base da tastiera o da software	
		Sensibilità almeno di 1,8 pg carbonio/sec con esano usando He come gas di trasporto	
		Ampio range di linearità minimo di 1*10 ⁷ (+/- 10%) con He come gas di trasporto	
		Sistema di sicurezza in grado di rilevare lo spegnimento anomalo della fiamma con blocco automatico del flusso dei gas (idrogeno e aria)	
		Sistema che preveda la riaccensione automatica della fiamma	
		Accensione da tastiera o da software attivata dal metodo o programmata ad un orario definito dall'utente	
		Gestione elettronica di tutti i gas al detector	
		Anodo nascosto, cella placcata con Ni63 come fonte di elettroni	
DETECTOR A CATTURA DI ELETTRONI(ECD)		Emissione β inferiore o uguale a 15 mCi	
		Temperatura massima di esercizio non inferiore a 400°C	
		Gestione della temperatura da software e protezione automatica da sovratemperatura	
		Range dinamico di linearità: almeno di 10 ⁴ (Lindano)	
		Sensibilità: almeno di 6 fg/mL di Lindano	
		Gas di make up selezionabili tra Argon/metano 5 % o Azoto, almeno da 0 a 150 mL/min	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC + FID + ECD	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
CAMPIONATORE AUTOMATICO PER LIQUIDI	Iniettore automatico ad alta riproducibilità	
	Velocità d'iniezione non superiore a 0,1 sec	
	Sistema di carico dei campioni con più vassoi di contenimento per varie tipologie di vials. I vassoi devono essere di tipo amovibile in modo da consentire la rimozione delle vials già iniettate e la loro sostituzione senza necessità di interrompere la sequenza	
	Piatto porta campioni con almeno 80 - 100 posizioni per vials da 2 mL, predisposto per l'aggiunta eventuale di un ulteriore vassoio che ne aumenti la capacità	
	Deve essere di facile installazione o rimozione, ed auto -allineante	
	Deve consentire una rapida e semplice sostituzione della siringa d'iniezione per poter agevolmente modificare i volumi di prelievo	
	I vassoi porta campioni devono essere posizionati in maniera tale da non essere soggetti a riscaldamento indotto dal forno GC	
	Volumi d'iniezione consentiti nel range 0,1 µL - 250 µL	
	Deve prevedere la possibilità di eseguire l'aggiunta di standard interni, la diluizione seriale, la miscelazione, la derivatizzazione del campione mediante un semplice ed intuitivo software di controllo integrato nel software di gestione strumentale del GC	
CAMPIONATORE AUTOMATICO PER SPAZIO DI TESTA	Vassoio porta campioni con almeno 30 posizioni per vials da 10 mL e 20 mL	
	Linee di trasferimento di campione e standards completamente inerti e resistenti alla corrosione	
	Possibilità di operare fino a 25 mL di campione acquoso con incrementi di 1 mL	
	Prelievo campione acquoso eseguito direttamente nel tray	
	Sistema per l'introduzione automatizzata di campioni in modalità spazio di testa con siringa o attraverso valvole, loop e transfer line totalmente inerti e termoregolabili	
	Forno di incubazione che ospiti almeno 6 campioni contemporaneamente per la massima produttività	
	La temperatura del forno di incubazione deve essere impostabile da + 5 °C rispetto alla T ambiente fino ad almeno 250°C con tempo di incubazione impostabile fino a 200 minuti	
	Dotato di sistema di agitazione del campione in incubazione con parametri programmabili per una piena compatibilità alle metodiche esistenti (es. EPA)	
	Pneumatica completamente gestita dall'elettronica	
	In grado di operare con colonne capillari di diametro differente	
	Purge automatico, dopo ogni estrazione, dell'intero percorso del campione.	
	Controllo del campionatore da tastierino dedicato e/o da software integrato con il programma di controllo e gestione dello spettrometro (il sistema deve essere completamente integrato)	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC + FID + ECD		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
CAMPIONATORE AUTOMATICO PURGE AND TRAP		Linee di trasferimento di campione e standards completamente inerti e resistenti alla corrosione	
		Deve essere in grado di alloggiare sia acque che terreni in modo diversificato, con un minimo di 50 posizioni	
		Possibilità di operare su 25 mL di campione acquoso	
		Ciclo estrattivo completo (purge, iniezione, ripristino stato ready) < 20 °C e ciclo purge in accordo con metodi USEPA	
		Accesso immediato alla trappola	
		Trappola impaccata standard EPA operante nell'intervallo compreso tra la temperatura ambiente e 420°C	
		Elevata velocità di desorbimento con riscaldamento a 1000 °C/min	
		Riscaldamento dello sparger durante la fase di bake per minimizzare l'effetto memoria	
		Controllo della pressione durante la fase di desorbimento	
		Rimozione dell'acqua durante la fase di "purge"	
		Verifica e controllo automatico della tenuta del sistema con test di tenuta automatico	
		Test diagnostici per tutti i componenti del sistema con evidenziazione di eventuali perdite	
		Riscaldamento riproducibile del campione d'acqua	
		Sensore di temperatura ad immersione	
		Nel caso dei terreni deve permettere di trasferire un'aliquota predefinita di acqua nelle vials per l'estrazione dei VOC, al fine di eseguire il "purge" direttamente dalla vial	
		Deve consentire l'agitazione ed il riscaldamento dei campioni di terreno	
		Deve consentire l'estrazione dei VOC dai campioni di acqua e/o solidi per mezzo di un flusso controllato di gas inerte, tramite trasferimento con linea riscaldata inerte alla trappola assorbente del Purge and Trap, prima dell'iniezione in colonna	
		Deve consentire la pulizia delle linee interessate dal campione per eliminare ogni effetto memoria tra un campione e l'altro	
FILTRI		Funzione di bilanciamento della pressione tra la trappola analitica e iniettore del GC prima dell'iniezione	
		Software di controllo in ambiente Windows	
SOFTWARE		Due kit di filtri ad alta capacità per purificare i gas: H ₂ , He, Aria e N ₂	
		Deve consentire il controllo dei parametri del sistema GC e dei campionatori e concentratori	
		La comunicazione con lo strumento deve avvenire tramite scheda LAN	
		Deve eseguire il conteggio delle ore di lavoro effettuate dallo strumento e comunicare all'operatore quando è il momento di sostituire le parti di consumo o di eseguire la manutenzione dello strumento	
		Deve effettuare la diagnostica di routine automatica del sistema e segnalare eventuali problemi o malfunzionamenti all'operatore	
		Possibilità di creare di rette di calibrazione, calcolo risultati analitici, ecc., generare report analitici personalizzabili con la possibilità di trasferire i dati in Excel e CSV e al LIMS	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA
Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC + FID + ECD	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
HARDWARE	In relazione alla fornitura del PC e della stampante, le apparecchiature dovranno rispettare le Specifiche Tecniche di cui al CAM approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13.12.2013, pubblicato nella GU n.13 del 17.01.2014, e reperibile all'indirizzo: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_IT.pdf . In particolare:	
	<ul style="list-style-type: none">il PC Desktop dovrà rispettare le specifiche di cui ai paragrafi 5.2.1 (Consumo energetico); 5.2.2 (Aggiornabilità componenti); 5.2.3 (Consumo energetico monitor); 5.2.4 (Contenuto mercurio nei monitor LCD); 5.2.5 (Emissioni sonore); 5.2.6 (Riciclabilità); 5.2.7 (Manuale di Istruzioni); 5.2.8. (Informazioni sul prodotto) e 5.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato.la Stampante dovrà rispettare le Specifiche di cui ai paragrafi 6.2.1 (Consumo energetico); 6.2.2 (Carta); 6.2.3 (Funzionalità fronte retro); 6.2.4 (utilizzo di cartucce e toner e di inchiostro rigenerate); 6.2.5 (Toner ed Inchiostri, sostanze pericolose e metalli pesanti: limiti ed esclusioni); 6.2.6 (Manuale di istruzioni); 6.2.7 (Informazioni sul prodotto); 6.2.8 (Riciclabilità); 6.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato.	
	Personal computer di ultima generazione	
	Tipologia monitor LED/LCD 21" o superiore	
	Tastiera italiana e mouse a puntamento ottico	
	Lettore/ masterizzatore CD/DVD	
	Sistema operativo incluso Windows 7 o versione più recente	
	Capacità hard disk 1000 GB	
	RAM installata DDR3L-SDRAM 8 GB	
	Chipset LAN	
	Chipset video e audio	
	Porte disponibili: parallela, seriale e almeno 4 porte USB	
	Pacchetto MS Office o equivalente del 2016	
	Collegamento con rete interna per accesso a stampanti e LIMS	
	Stampante laser	
GARANZIA	Di almeno 24 mesi su tutto il sistema	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA
Servizio rete laboratori e misure in campo

**Allegato MODELLO B - LOTTO 5 - DICHIARAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
SISTEMA GC - MS + GERSTEL**

Informazioni generali

DITTA PRODUTTRICE _____

MODELLO _____

ANNO IMMISSIONE SUL MERCATO DELLA CONFIGURAZIONE PROPOSTA _____





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + GERSTEL	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
GASCROMATOGRAFO	Gascromatografo a doppio canale	
	Forno	Forno multirampa che consenta la programmazione di almeno 15 rampe e 16 plateaus con incrementi di 1 °C, a partire da +5 °C sopra la temperatura ambiente fino a 450 °C
		Velocità di riscaldamento del forno non inferiore a 100 °C/min
		Velocità di raffreddamento da 450 °C a 50 °C non superiore a 5 min
		Reattività alle variazioni della temperatura ambiente : <0,1 °C per 1 °C
	Controllo EPC	Sistema pneumatico che sia predisposto per l'impiego di gas alternativi all'He come carrier, quali H ₂ o N ₂
		Controllori elettronici di pressione e di flusso, gestibili attraverso software interfacciato al PC
	Sistema	Possibilità di upgrade con altri tipi di iniettori e rivelatori oltre a quelli richiesti, senza compromettere le prestazioni del sistema
		Interfaccia di comunicazione LAN per la messa in rete del sistema GC - MS
COLONNE	Ultra inert a bassissimo spurgo per GC - MS	
	Impaccamento: 5% diphenyl - 95% dimethyl polysiloxane	
	Lunghezza: 30 m	
	Diametro interno: 0,25 mm	
	Spessore della pellicola: 0,25 µm	
INIETTORI O INIETTORE MULTIMODALE	Sistema di iniezione universale con le tecniche di iniezione Split, Splitless, On-column, Large-volume fino a 1000 µL	
	Sistema di arricchimento a trappola fredda in abbinamento alle unità di preparazione del campione quali: GERSTEL Thermal Desorption Unit TDU e GERSTEL MultiPurpose Sampler MPS	
	Sistema di "pirolisi" con riscaldamento veloce fino a 650°C	
	Eliminazione dello "shock termico" per i composti termolabili	
	Iniezione septum-less	
	Eliminazione totale del solvente e concentrazione degli analiti	
	Raffreddamento a LCO ₂ , LN ₂ , effetto Peltier o raffreddamento criostatico	
	Temperature minime (con temperatura massima del forno di 70 °C): • -150 °C (con LN ₂) • -70 °C (con raffreddamento con LCO ₂) • - 40 °C (con raffreddamento criostatico) • +10 °C (con raffreddamento Peltier)	
	Rampa massima: 720° C /min o superiore, con almeno 2 rampe programmabili	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + GERSTEL	Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
SPETTROMETRO DI MASSA	Spettrometro di massa ad alte prestazioni, con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI)	
	Sistema hardware in grado di ridurre la contaminazione delle barre del quadrupolo analitico	
	Transfer line riscaldata (T selezionabile nell'intervallo 30 - 350 °C), con controllo della temperatura attraverso software	
	Sorgente a doppio filamento, realizzata con materiale a superficie inerte, riscaldabile ad alte temperature, di facile sostituzione per operazioni di manutenzione ordinaria senza interruzione del vuoto o arresto del sistema; selezione del filamento in uso gestibile dall'operatore via software	
	Sistema di vuoto composto da una pompa turbo molecolare con una portata di almeno 60 litri/sec e una pompa meccanica rotativa per il pre-vuoto	
	Velocità massima di scansione non inferiore a 10.000 amu/sec	
	Acquisizione in modalità SIM e FULL SCAN e simultanea all'interno dello stesso raw file per conferma e screening allo stesso tempo	
	Range di scansione dell'analizzatore da 10 ad almeno 1000 amu	
	Velocità di campionamento non inferiore a 60 spettri di massa/sec in FULL SCAN	
	Detector: elettromoltiplicatore	
CAMPIONATORE AUTOMATICO XYZ CON UNITA' DI DESORBIMENTO TERMICO	Campionatore automatico per liquidi, modulo a siringa universale USM, per iniezione con siringhe da 1 a 1000 µL e modulo per il campionamento dei liner contenenti i Twister	
	Con almeno 2 vassoi porta campioni, uno da almeno 98 vials da 2 mL, e uno per liners porta Twister	
	Modalità di iniezione: standard, sandwich, large volume	
	Velocità di iniezione da 0,05 a 500 µL/sec	
	Lavaggio automatico prima e dopo ciascuna iniezione, con la possibilità di usare fino a due solventi	
	Deve essere provvisto di un sistema di estrazione GERSTEL Twister completo di N. 2 kit da 100 pz di Standard PDMS Twister con le seguenti caratteristiche: spessore del film di 0,5 mm e lunghezza di 2 mm; e di N. 2 kit di GERSTEL Twister EG-Silicone di 10 mm di lunghezza e con un volume di 32 µL	
	Comprensivo di un sistema di desorbimento termico (TDU) per liquidi e solidi collegato al sistema di estrazione GERSTEL Twister . Il TDU deve avere le seguenti caratteristiche: 1. sistema di raffreddamento GERSTEL CCD 2 con temperatura minima di 10 °C oppure GERSTEL UPC Plus con temperatura minima di 20 °C e velocità di raffreddamento da 300 °C a 30 °C in meno di 120 secondi, 2. temperatura di desorbimento programmabile, 3. modalità di iniezione: Split, Splitless, Solvent venting, Low split option	
	Il sistema deve essere programmabile e controllabile da software	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

Specifiche GC - MS + GERSTEL		Requisiti tecnici richiesti (minimi)	Descrizione fornitura
FILTRI		Due kit di filtri ad alta capacità per purificare i gas: H ₂ , He, Aria e N ₂	
SOFTWARE		Deve consentire il controllo dei parametri del sistema GC-MS e del campionatore automatico XYZ	
		Possibilità di autotuning e calibrazione delle masse in modalità di ionizzazione EI	
		Deve eseguire il conteggio delle ore di lavoro effettuate dallo strumento e comunicare all'operatore quando è il momento di sostituire le parti di consumo o di eseguire la manutenzione dello strumento	
		Deve effettuare la diagnostica di routine automatica del sistema e segnalare eventuali problemi o malfunzionamenti all'operatore	
		Possibilità di creare di rette di calibrazione, calcolo risultati analitici, ecc., generare report analitici personalizzabili con la possibilità di trasferire i dati in Excel e CSV e al LIMS	
HARDWARE		Libreria NIST aggiornata all'ultima edizione	
	In relazione alla fornitura del PC e della stampante, le apparecchiature dovranno rispettare le Specifiche Tecniche di cui al CAM approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13.12.2013, pubblicato nella GU n.13 del 17.01.2014, e reperibile all'indirizzo: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_IT.pdf . In particolare:		
		<ul style="list-style-type: none"> il PC Desktop dovrà rispettare le specifiche di cui ai paragrafi 5.2.1 (Consumo energetico); 5.2.2 (Aggiornabilità componenti); 5.2.3 (Consumo energetico monitor); 5.2.4 (Contenuto mercurio nei monitor LCD); 5.2.5 (Emissioni sonore); 5.2.6 (Riciclabilità); 5.2.7 (Manuale di Istruzioni); 5.2.8. (Informazioni sul prodotto) e 5.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato. la Stampante dovrà rispettare le Specifiche di cui ai paragrafi 6.2.1 (Consumo energetico); 6.2.2 (Carta); 6.2.3 (Funzionalità fronte retro); 6.2.4 (utilizzo di cartucce e toner e di inchiostro rigenerate); 6.2.5 (Toner ed Inchiostri, sostanze pericolose e metalli pesanti: limiti ed esclusioni); 6.2.6 (Manuale di istruzioni); 6.2.7 (Informazioni sul prodotto); 6.2.8 (Riciclabilità); 6.2.9 (Requisiti dell'imballaggio) del suddetto Decreto. La verifica sul rispetto dei requisiti tecnici minimi verrà effettuata, per ciascun punto, secondo le modalità indicate in ciascun paragrafo richiamato." 	
		Personal computer di ultima generazione	
		Tipologia monitor LED/LCD 21" o superiore	
		Tastiera italiana e mouse a puntamento ottico	
		Lettore/ masterizzatore CD/DVD	
		Sistema operativo incluso Windows 7 o versione più recente	
		Capacità hard disk 1000 GB	
		RAM installata DDR3L-SDRAM 8 GB	
		Chipset LAN	
		Chipset video e audio	
		Porte disponibili: parallela, seriale e almeno 4 porte USB	
		Pacchetto MS Office o equivalente del 2016	
		Collegamento con rete interna per accesso a stampanti e LIMS	
		Stampante laser	





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

DIREZIONE TECNICO SCIENTIFICA

Servizio rete laboratori e misure in campo

GARANZIA		Di almeno 24 mesi su tutto il sistema	
----------	--	---------------------------------------	--