	SPECIFICA TECNICA	Pag. 1 di 5
Titolo:	FORNITURA DI UNO SPETTROMESTRO DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE MULTICollector CON CELLA DI COLLISIONE CC-MC-ICPMS	Rev 01 del 20-10-2022



SPECIFICHE TECNICHE


per la

Fornitura di uno Spettrometro di Massa ad Alta Risoluzione “Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer” (HR-ICPMS) dotato di tecnologia MultiCollector (MC) a doppia focalizzazione, con Cella di Collisione ed ottica ionica dispersiva (CC-MC-ICPMS)

EDIZIONE 2022

INMRI

Riferimenti	Autore Mauro Capone	Preso visione/Approvato P. De Felice
Firme		ENEA Dipartimento Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti Il Responsabile (Dr. P. De Felice) 
Storico delle revisioni		

	SPECIFICA TECNICA	Pag. 2 di 5
<i>Titolo:</i>	FORNITURA DI UNO SPETTROMESTRO DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE MULTICollector CON CELLA DI COLLISIONE CC-MC-ICPMS	Rev 01 del 20-10-2022

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura di:

- N. 1 spettrometro di massa ad alta risoluzione "Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICPMS) dotato di tecnologia MultiCollector (MC) a doppia focalizzazione, con Cella di Collisione ed ottica ionica dispersiva (CC-MC-ICPMS)
- N. 1 sistema accessorio di pre-concentrazione automatica ESI PrepFAST MC specifico per campioni contenenti radioisotopi dello Sr, dell'U, lantanidi e attinidi.

ART. 2 DESCRIZIONE DELLA FONITURA.

Sorgente al plasma:

- Generatore RF raffreddato ad acqua, 2.0kV, a frequenza tunabile, centrata a 27MHz
- Torcia per plasma di argon regolabile X, Y, Z da software
- Spray-chamber micro-ciclonica raffreddata a Peltier
- Sistema di controllo gas ICP a 3 canali
- Pompa peristaltica multicanale controllata via software

Cella di collisione/Reazione:

- Cella di collisione/reazione, operante ad alta frequenza, preferibilmente di tipo esapolare.
- Controller di flusso ad almeno due canali per i gas di lavoro della cella di collisione. Canali calibrati per He ed H₂.

Analizzatore:


- Analizzatore a doppia focalizzazione
- Magnete di tipo laminato
- Direzione del fascio e ottica di focalizzazione controllate da software

Sistema di rivelazione multi-collettore:

- Almeno 10 detectors di tipo Faraday Cup ciascuno con associato preamplificatore:
- Preamplificatore di default da $10^{11} \Omega$ su tutti i canali
- Almeno 2 canali con preamplificatore variabile da $10^{11} \Omega$ a $10^{13} \Omega$
- Almeno 2 Ion Counting Detectors (con possibilità di upgrade futuro fino a più unità):

Sistema per alta risoluzione:

- Risoluzione parziale per separare le interferenze
- Mantenimento del picco piatto per misure ad alta precisione con $R > 3000$ (10% valle)
- Fenditura Alfa variabile, controllata via software

	SPECIFICA TECNICA	Pag. 3 di 5
<i>Titolo:</i>	FORNITURA DI UNO SPETTROMESTRO DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE MULTICOLLECTOR CON CELLA DI COLLISIONE CC-MC-ICPMS	Rev 01 del 20-10-2022

- Set di fenditure per arrivare a risoluzione in massa > 10.000 (5.95% edge)
- Sistema di miglioramento sensibilità tramite piastre metalliche (plasma shield) che sopprimono il gradiente di potenziale all'interno del plasma con conseguente aumento della sensibilità di un fattore x2 nelle applicazioni con 'dry plasma'.

Sistema da vuoto:

- Set di pompe turbomolecolari

Sistema di raffreddamento ad acqua

- Due chiller con liquido refrigerante, raffreddati ad aria:
 - Chiller dedicato all'interfaccia, bobina e generatore RF
 - Chiller per raffreddamento pompe da vuoto

Software

- Suite software multi-tasking per controllo completo strumentale, acquisizione ed elaborazione dati
- Software per controllo remoto, per supporto tecnico e diagnostica.

Sistema PC

- Intel i5 PC, 16GB RAM, 1TB hard drive, DVD +/- RW drive.
- Monitor 23" TFT
- Stampante Laser monocromatica
- Windows 10 & MS Office (Home and Business)

Installazione, Training:

- Kit generale consumabili e parti per 2 anni di lavoro
- Installazione e collaudo
- Training base di 3 gg
- Training applicativo di 3gg (da tenere entro 2 mesi da training base)

Accessori:

- Sistema di desolvatazione, tipo Teledyne Aridus 3 o equivalente.
- Autocampionatore per campioni liquidi con enclosure, tipo Teledyne/Cetac ASX-122-FR o equivalente.
- Sistema di separazione automatica matrice e preconcentrazione per Ca, Sr, lantanidi, attinidi tipo ESI TruFAST-SR o equivalente.

Lo strumento, che verrà installato presso il Lab di Metrologia ENEA-INMRI Ed. T-5, verrà utilizzato principalmente per le seguenti applicazioni (come anche descritto nella Relazione Tecnica):

	SPECIFICA TECNICA	Pag. 4 di 5
<i>Titolo:</i>	FORNITURA DI UNO SPETTROMESTRO DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE MULTICOLLECTOR CON CELLA DI COLLISIONE CC-MC-ICPMS	Rev 01 del 20-10-2022

1. Misurazioni assolute dell'abbondanza isotopica di nuclidi in materiali solidi e liquidi (nuovo metodo per la realizzazione di campioni primari dell'unità SI "Bq");
2. Caratterizzazione di matrici tracciate con emettitori beta e/o alfa, gamma per Confronti InterLaboratorio organizzati dall'INMRI a livello nazionale;
3. Analisi elementare di materiali e matrici utilizzate in svariate attività dell'INMRI in applicazioni dosimetriche e di metrologia dei radionuclidi e neutroni.