

Titolo del progetto:	Caratterizzazione spazio-tempo risolta dell'emissione X di un plasma a confinamento magnetico di interesse astrofisico-nucleare
Esperimento/Sigla proponente	PANDORA_Gr3
Laboratorio ospitante	INFN - Laboratori Nazionali del Sud (LNS)
Contatt person presso il laboratorio	Dott. David Mascali
Periodo previsto:	Ottobre 2022 – Marzo 2023
Sezioni e tutor proponenti:	LNS Dott. David Mascali LNS Dott.ssa Eugenia Naselli
Descrizione attività (max 1000 caratteri)	<p>La proposta, svolta nell'ambito del progetto PANDORA, è finalizzata allo studio delle proprietà termodinamiche (densità e temperatura) di plasmi a confinamento magnetico tramite l'impiego di <i>tecniche di imaging a raggi X e spettroscopia spazio-tempo risolta</i>. Tali plasmi di laboratorio sono in grado di riprodurre talune condizioni stellari e costituiscono un ambiente ideale per indagini di interesse astrofisico-nucleare (studio di decadimenti β in-plasma o di fenomeni di turbolenza).</p> <p>Verranno condotte misure sperimentali presso la Flexible Plasma Trap @ LNS-INFN, adoperando un originale sistema di misura basato sulla tecnica della pin-hole camera e un avanzato algoritmo di analisi, investigando le dinamiche di confinamento e la struttura interna del plasma. Dal confronto tra i modelli teorici (sviluppati ad hoc all'interno del gruppo di ricerca PANDORA) e gli spettri sperimentali sarà <i>possibile correlare le informazioni spettrometriche ai parametri termodinamici del plasma, ottenendo una mappatura di densità e temperatura spazialmente risolta</i>. Sarà altresì possibile studiare in simultanea anche l'evoluzione temporale del plasma.</p>
Altre indicazioni: (max 500 caratteri)	<p>Il sistema pin-hole camera consta di un disco in Pb con foro di diametro 400 μm e una CCD da 1024x1024 pixels (dimensione pixel $\sim 13 \mu\text{m}$). L'innovativo algoritmo di analisi di immagini opera in modalità Single Photon-Counted e con esposizione multipla in HDR (High Dynamical Range) e consente di fornire informazioni spettroscopiche spazio-risolte nel dominio dei raggi X soft (1–20 keV) con risoluzione energetica e spaziale di 200 eV e 400 μm. Con opportuni sistemi di trigger e uno shutter al Pt-Ir operante ai msec sarà possibile effettuare in simultanea indagini spazio-tempo risolte.</p>
Facility che il laboratorio ospitante mette a disposizione	<p>Mensa-foresteria ove possibile. Buoni pasto. Workstation per l'analisi dati. Apparato sperimentale (Flexible Plasma Trap - FPT) e strumentazione per attività di spettroscopia a raggi-X e monitoraggio dei plasmi.</p>
Note:	<p><u>L'esperienza svolta presso il laboratorio ospitante può essere parte integrante della attività richiesta per un progetto di tesi magistrale.</u></p>