

Proposta di Tesi Magistrale con stage presso l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility- Grenoble France)

Evoluzione della struttura atomica di vetri GeO_2 in condizioni estreme con onde di shock laser. Di recente la possibilità raggiungere condizioni estreme di pressione ($P > 100$ GPa) e temperature ($T > 3000$ K) presso laboratori dedicati come la linea ID-24 all'ESRF [1], ha aperto l'accesso alla regione della warm dense matter (WDM). Questa regione, in cui la materia si trova tra la fase solida e la fase di plasma, offre sfide affascinanti nel campo della Fisica Della Materia, sia dal punto di vista delle tecniche sperimentali che della teoria poiché non esistono ancora modelli adeguati e mancano ancora dati sperimentali.

In questo ambito si offre la possibilità di una **tesi sperimentale**, con possibilità di **stage presso l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility)** di Grenoble (Fr) per studiare la struttura atomica ed elettronica locale del GeO_2 amorfo in condizioni estreme di pressione e temperatura (WDM) sfruttando la High Power Laser Facility dell'ESRF, che accoppia un laser di 100 J/ns di potenza e tecniche di assorbimento di raggi X (XAS) risolto nel tempo [2]. I dati raccolti serviranno per far luce sui processi che accompagnano le transizioni di fase nella regione WDM (cristallizzazione, fusione, metallizzazione) in questo materiale. Ci si aspettano risultati importanti e affascinanti così come è stato per il SiO_2 , che si trasforma da isolante a semi-metallo [3].

Il GeO_2 amorfo è un materiale strutturalmente analogo al SiO_2 , il principale costituente della crosta continentale, presente nella Terra profonda e un costituente chiave dei pianeti extrasolari rocciosi recentemente scoperti. L'analogia tra GeO_2 e SiO_2 pone interessanti quesiti per la ricerca di base nel campo della struttura della materia nella regione della WDM.

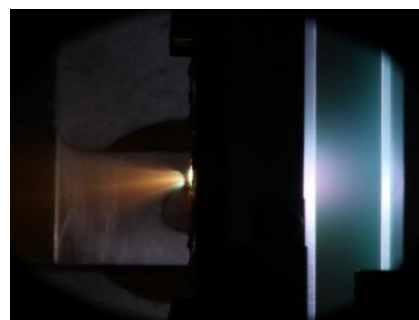


Fig1: immagine di un evento di laser shock sul campione presso ID-24 (ESRF)

Competenze richieste: laureando Magistrale con curriculum in Scienza della Materia. Disponibilità a svolgere uno stage presso l'ESRF

Lavoro di Tesi: è previsto che il candidato: partecipi alle campagne di misura presso l'ESRF (Grenoble), collabori all'analisi e interpretazione dei dati. **Lo stage di Tesi potrà evolvere in una Tesi di Dottorato di Ricerca presso l'ESRF**

Referente: Prof. Carlo Meneghini (dip. Di Scienze) carlo.meneghini@uniroma3.it

Bibliografia essenziale

[1] R. Torchio et al. Scientific Reports **6**, 26402 (2016) <https://www.nature.com/articles/srep26402>

[3] N. Sevelin-Radiguet et al. Journal of Synchrotron Rad. 2022
<https://journals.iucr.org/s/issues/2022/01/00/il5073/>

[2] A. Denoeud et. Al. Phys. Rev. Lett. 113, 116404 (2014)
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.113.116404>

