

Disponibilità Tesi di Laurea

E' disponibile una tesi di laurea a carattere sperimentale da svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Fisica del Complesso Monte-Sant'Angelo nell'ambito delle attività di ricerca svolte in collaborazione con l'Istituto CNR-SPIN sul tema:

Effetto di campo elettrico e correlazioni tra gradi di libertà di spin e di carica in film ultrasottili di superconduttori ad alta temperatura critica.

Il lavoro di tesi sarà incentrato sullo studio delle proprietà di trasporto ed elettroniche di film epitassiali ultrasottili del composto superconduttore ad alta temperatura di transizione $\text{Nd}_1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$. L'attività di ricerca si inquadra nell'ambito di consolidate collaborazioni internazionali rivolte allo studio sperimentale dei meccanismi della superconduttività ad alta T_c , un traguardo inseguito da quasi trent'anni. Ad oggi non esiste una teoria in grado di spiegare il fenomeno. In particolare non è stata ancora individuata l'interazione fondamentale che porta gli elettroni fortemente correlati (Fermi liquid) ad accoppiarsi nel formare il condensato di bosoni responsabile per lo stato superconduttivo.

Recentemente, un team composto anche da ricercatori del Istituto CNR-SPIN di Napoli, ha scoperto che nello stato superconduttivo persistono eccitazioni elementari magnetiche (magnoni) dalle quali potrebbe originare il fenomeno (Science 337, pag. 821 2012). Tali eccitazioni però potrebbero non sopravvivere nel limite di singola cella elementare, laddove però la superconduttività ad alta T_c , avendo un carattere bidimensionale, può continuare a esistere.

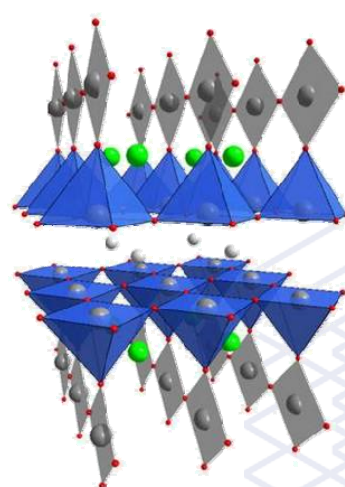
Nel lavoro di tesi, l'idea è quella di studiare film ultrasottili (al limite della cella elementare) e correlare le proprietà di trasporto con le proprietà elettroniche e le eccitazioni elementari (sia di spin che di carica). Queste ultime saranno studiate mediante una tecnica di scattering a raggi X risonante (RIXS) che è stata sviluppata dal Politecnico di Milano in collaborazione con il CNR-SPIN e il Max-Planck Institute di Stoccarda.

L'attività di ricerca è articolata in diversi aspetti. La preparazione dei campioni e la loro caratterizzazione strutturale, di trasporto e morfologica costituirà parte del lavoro di tesi. La tesi includerà la partecipazione ad un esperimento avanzato di RIXS presso la Swiss Light Source del Paul Scherrer Institute (Svizzera).

Chiunque sia interessato è pregato di contattare il Dr. Marco Salluzzo o il Prof. R. Vaglio ai seguenti recapiti e indirizzi email:

marco.salluzzo@spin.cnr.it (Tel . 081676100, stanza 2H20, lab. 2H26-2H29)

vaglio@na.infn.it (Tel . 0817682608, lab. 2H26-2H29)



Struttura del composto $\text{Nd}_1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$.
Tratto da Ghiringhelli, G. et al. Science **337**, 821–825 (2012).

Genova: C.so F. M. Perrone, 24 - 16152 - Genova - ☎ +390106598710 - Fax: +390106506302

L'Aquila: c/o Dip.to di Fisica - Via Vetoio - 67010 - Coppito (AQ) - ☎ +390862433014 - Fax: +390862433033

Napoli: c/o Dip.to di Fisica - Complesso di Monte S. Angelo - 80126 - Napoli - ☎ +39081676438 - Fax: +39081676446

Salerno: c/o Dip.to di Fisica - Via Ponte Don Melillo - 84084 - Fisciano (SA) ☎ +39089969146 - Fax: +39089969659