

Universita' degli Studi di Trieste
Dottorato di ricerca in Fisica - XXI ciclo

Dottoranda: Emanuela Carleschi

Tutore: Prof. Fulvio Parmigiani

PROGRAMMA DI RICERCA: "Studio di sistemi a forte correlazione elettronica mediante tecniche di spettroscopia elettronica"

La presenza della forte correlazione elettronica nella materia condensata è la causa principale dell'insorgere di comportamenti non usuali in molti materiali scoperti recentemente. In particolare, i composti di lantanidi e attinidi presentano un diagramma di fase complesso, soprattutto a basse temperature, che mostra comportamenti anomali quali, per esempio, ordinamenti magnetici atipici e talvolta co-esistenti con lo stato superconduttivo o con onde di densità di carica o di spin.

L'insorgere di tali fenomeni è da attribuirsi all'interazione elettronica fra gli elettroni f , più o meno localizzati sul nucleo (a seconda che si tratti di composti di lantanidi o di attinidi), e gli elettroni di conduzione del solido.

La natura e gli effetti di queste interazioni sono ignoti e quindi sono oggetto di importanti ed intensi studi.

Lo scopo di questo progetto di dottorato di ricerca è di indagare l'interazione tra gli elettroni f e quelli di conduzione mediante tecniche di spettroscopia elettronica e ottica quali, l'assorbimento di raggi X (XAS), il dicroismo magnetico circolare (XMCD), la fotoemissione dai livelli di core, la fotoemissione risonante (RESPES) e risolta in angolo (ARPES) e la diffusione inelastica risonante (RIXS). Gli esperimenti saranno condotti sulle beamline BACH e BAD-Elph dell'anello di accumulazione Elettra, ma anche con altri sincrotroni, quali per esempio ALS- Berkeley ed SLS.

L'assorbimento di raggi X permetterà di studiare la natura del legame tra gli ioni di terre rare e gli altri elementi del materiale. La fotoemissione risonante permetterà di identificare il carattere degli stati che compongono la banda di valenza, la collocazione degli stati f rispetto al livello di Fermi ed il loro grado di ibridizzazione con gli elettroni di conduzione. La fotoemissione risolta in angolo renderà possibile la misura della dispersione delle bande elettroniche e quindi la ricostruzione della superficie di Fermi. In linea di principio, potremmo ottenere misure della superficie di Fermi con una risoluzione in energia di alcuni meV e, quindi, paragonabile alla scale di energia dei fenomeni che sono di nostro interesse.

Trieste, 27 Gennaio 2006

Emanuela Carleschi

Prof. Fulvio Parmigiani