

Titolo: Fluttuazioni di corrente critica e di conduttanza in giunzioni Josephson realizzate con superconduttori a doppio gap di energia basati su composti del Fe

Descrizione: Il lavoro di tesi, prettamente a carattere sperimentale, prevede la fabbricazione e la caratterizzazione elettrica e di rumore di giunzioni Josephson realizzate con i nuovi superconduttori composti del Fe, scoperti di recente. Per tali superconduttori è stata ipotizzata la presenza di una superficie di Fermi complessa. Esperimenti e simulazioni condotti su tali materiali hanno portato a prevedere una conduzione elettrica dovuta a elettroni e lacune e, nella fase superconduttiva, alla presenza di due o più gap di energia.

Durante il lavoro di tesi, ai fini della definizione geometrica delle giunzioni da realizzare, lo studente acquisirà tecniche di fotolitografia e di "ion-etching" da eseguire in sistemi di ultra-alto-vuoto. Inoltre, lo studente parteciperà attivamente alla caratterizzazione elettrica a basse temperature delle giunzioni e all'acquisizione e all'analisi degli spettri di rumore, dovuti alle fluttuazioni intrinseche della corrente critica e della conduttanza dei dispositivi realizzati. È importante sottolineare che l'analisi delle possibili sorgenti di rumore fornisce importanti informazioni connesse alle proprietà del trasporto elettrico all'interfaccia tra due superconduttori e, quindi, alla natura microscopica e ai meccanismi alla base della superconduttività in questi materiali.

Contatti: Prof. G.P. Pepe, Dott. E. Sarnelli (CNR-SPIN)