

RICERCHE I risultati degli studi effettuati alla Sissa sulle pagine della prestigiosa rivista

Nuove scoperte della scuola triestina, su «Science»

Teorie sul tema della superconduttività dei materiali in un lavoro di gruppo

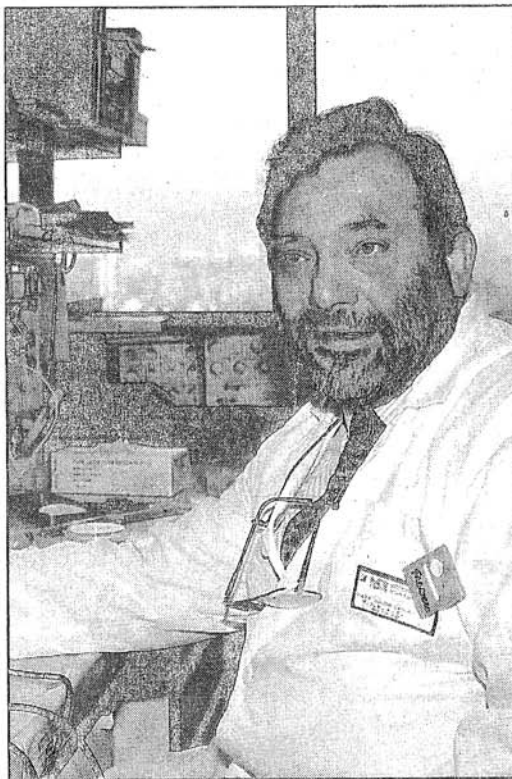
TRIESTE Le teorie triestine sulla superconduttività dei materiali pubblicate su «Science». La prestigiosa rivista scientifica americana ha accettato il lavoro di un gruppo di fisici, che attraverso le pagine della rivista verrà divulgato, a partire da oggi, alla comunità scientifica internazionale. Gli studi di cui si tratta sono stati effettuati a Trieste, alla Sissa, la Scuola internazionale superiore di studi avanzati, dal gruppo di Teoria degli stati condensati, che già nei mesi scorsi era riuscito, con un altro gruppo di lavoro, a pubblicare sulla stessa prestigiosa rivista internazionale, evento, questo, decisamente raro per i ricercatori e scienziati italiani, che testimonia l'elevato valore della comunità scientifica che opera in città.

Il gruppo di scienziati, tuttora parte dell'Istituto nazionale di fisica della materia - si tratta di Erio Tosatti (professore di struttura della materia alla Sissa, e attualmente anche facente funzioni del direttore all'Ictp, il Centro internazionale di fisica teorica), Michele Fabrizio (Professore associato alla Sissa e consulente scientifico all'Ictp), Massimo Capone (PhD della Sissa e attualmente impegnato all'Università La Sapienza di Roma), e Claudio Castellani (Professore di struttura della materia all'Università La Sapienza di Roma) - hanno elaborato nuove teorie sul tema del-

la superconduttività (caratteristica che alcuni materiali hanno quando, raffreddati alla temperatura di poche decine di gradi assoluti, o circa 250 gradi sotto lo zero, improvvisamente smettono di ostacolare il passaggio della corrente elettrica e diventano «impermeabili» ai campi magnetici).

Si tratta di uno dei campi in cui la Sissa e l'Ictp sono maggiormente impegnati, un settore i cui risvolti di carattere pratico sono decisamente importanti, con applicazioni, ad esempio, nel trasporto di energia, in medicina e in nanotecnologia, altro campo di eccellenza per la scienza triestina.

Gli scienziati triestini hanno analizzato e capito - attraverso una serie di calcoli matematici e simulazioni al computer che durano da oltre due anni - il meccanismo che permette a una certa categoria di materiali a «repulsione elettronica forte», come quelli a base di fullerene (una molecola composta da 60 atomi di carbonio), di trasformarsi in determi-



Edoardo Boncinelli, il direttore della Sissa.

nate condizioni di temperatura in superconduttori. Detto in termini tecnici, come spiega Tosatti, «Abbiamo dimostrato attraverso la soluzione dettagliata di un modello teorico, come sotto condizioni opportune una forte repulsione fra gli elettroni, finora ritenuta essere sem-

pre dannosa al fenomeno della superconduttività dei metalli, non solo non nuoce al fenomeno, ma può addirittura avvantaggiarlo». Molte caratteristiche della soluzione trovata suggeriscono che si tratti in realtà di un modello di superconduttività ad alta temperatura, un particolare tipo di superconduttività la cui scoperta in materiali ceramici che ha fruttato quindici anni fa il premio Nobel allo svizzero Alex Muller e al tedesco George Bednorz, alimentando un ampio e tuttora vivacissimo filone di ricerca.

Nel dettaglio, il lavoro del gruppo triestino pubblicato su «Science» riguarda un particolare modello di fullereni che hanno anch'essi evidenziato, inaspettatamente e molto di recente, superconduttività ad alta

temperatura. Secondo gli scienziati triestini il meccanismo scoperto nel loro modello potrebbe essere in atto non solo nei fullereni, ma anche nei cuprati di Muller e Bednorz: un'ipotesi ancora tutta da dimostrare ma che se si rivelasse esatta rappresenterebbe un grande passo

avanti nella comprensione di questo fenomeno ancora misterioso e dibattuto.

Comprendere tali meccanismi risulterebbe, oltre che una importante scoperta scientifica, anche un passo avanti verso il possibile controllo del fenomeno, con l'obiettivo finale del concreto utilizzo dei superconduttori da parte della tecnologia, una sfida questa davvero da Premio Nobel. I teorici triestini sono ottimisti: studiano questi conduttori a fullereni da otto anni, e i calcoli relativi al modello che oggi ha trovato pubblicazione su «Science» durano, - dice Tosatti - pazientemente, da quasi due anni. Sono coinvolti oltre ai cervelli degli scienziati, anche le macchine, i computer, il cui ruolo è fondamentale per «fare i conti», e la cui importanza è stata anche di recente sottolineata dalla attribuzione a Trieste di un centro di eccellenza in ricerca e sviluppo, denominato Democritos dell'Istituto Nazionale di Fisica della Materia, centrato appunto sulla fisica computazionale.

Soddisfatto del risultato il direttore della Sissa, Edoardo Boncinelli, che parla con orgoglio della «Via triestina alla superconduttività», e non nega l'aspirazione, in futuro, di ottenere finanziamenti per ampliare questo tipo di attività anche su scala assai più vasta.

Francesca Capodanno