Uno studio, appena pubblicato sulla rivista *Nature Communications*, che vede collaborare diversi istituti italiani e internazionali, fra cui il laboratorio iLamp dell'Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia), osserva e analizza, con una tecnica basata sull'applicazione di brevi lampi di luce, le caratteristiche di un superconduttore ad alta temperatura critica, un materiale con importanti prospettive di applicazioni tecnologiche. Oltre a offrire una spiegazione sul comportamento peculiare del materiale, lo studio apre anche alla possibilità di controllare le sue caratteristiche attraverso impulsi laser.

Ottenere la superconduttività a temperatura ambiente è uno dei traguardi più affascinanti della fisica della materia condensata. Tra i candidati più studiati per raggiungere questo obiettivo ci sono una famiglia di materiali ceramici, basati su ossidi di rame, che manifestano una serie di proprietà elettroniche tuttora non spiegate. Grazie a una collaborazione internazionale con istituzioni tedesche, svizzere, americane e canadesi, un team di scienziati italiani provenienti dal laboratorio iLamp dell'Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia), dal laboratorio T-Rex del Sincrotrone Elettra (Trieste), dal Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Trieste e dalla SISSA (Trieste), hanno gettato nuova luce su una della fasi più misteriose di questi materiali: la cosiddetta fase Pseudogap.

"E' stata dimostrata la possibilità di utilizzare impulsi di luce per manipolare le proprietà di questa fase della materia e creare uno stato metallico che non esiste in natura e che dura per un tempo dell'ordine di pochi picosecondi (1 ps=0.000000000001). Questa nuova scoperta avrà un importante impatto nello sviluppo di nuove teorie che possano spiegare il fenomeno della superconduttività ad alta temperatura-spiega Claudio Giannetti, ricercatore della Cattolica".

I superconduttori sono materiali futuristici che avranno, sperabilmente, un ampio spettro di applicazioni tecnologiche nel futuro (imaging medico, trasporti…).

L'uso oggi è limitato dalle temperature bassissime (prossime allo zero assoluto) necessarie al manifestarsi del fenomeno della superconduttività, ma esistono alcune famiglie di questi materiali che funzionano a temperature "relativamente" alte (circa --- 200° C), sulle quali l'attenzione degli scienziati si sta concentrando. Fra queste ci sono i superconduttori basati sul rame, che presentano caratteristiche molto singolari.