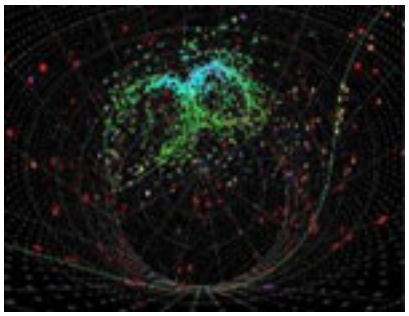


Una vera rivoluzione nello studio della fisica del neutrino. È il risultato atteso dai ricercatori del dipartimento di Fisica dell’Università di Milano-Bicocca dove, nei laboratori di criogenia, è in corso un progetto di ricerca per lo sviluppo di rivelatori di particelle di nuova generazione, costruiti con film sottili superconduttivi molto sensibili alle bassissime temperature configurati come micro risonatori a microonde.

Alcuni dei rivelatori molto avanzati utilizzati oggi negli esperimenti di fisica del neutrino sono di tipo termico e registrano le variazioni infinitesimali di temperatura che il passaggio di una particella provoca nella materia che attraversa rivelandone la presenza. I nuovi rivelatori del progetto di Milano-Bicocca, invece, sono come delle minuscole canne d’organo costruite con materiali superconduttori della famiglia dei nitruri e dei carburi metallici in grado di rivelare le alterazioni al loro “suono” caratteristico prodotte dal passaggio delle particelle.

Questa caratteristica permetterà, per esempio, di misurare con migliaia di rivelatori l'energia dei neutrini emessi dai nuclei con precisioni estreme, meglio di una parte su mille, e con grande velocità.

«Nello sviluppo di questi rivelatori – spiega Angelo Nucciotti, ricercatore di fisica nucleare e coordinatore del progetto - è riposta la speranza di rispondere ad alcune domande fondamentali per la comprensione dell'universo. In particolare, quale sia l'esatta massa del neutrino e se il neutrino e l'anti-neutrino siano o meno la stessa particella, ovvero se il neutrino sia o meno un particolare tipo di particella prevista da Ettore Majorana».

Per affrontare la sfida Nucciotti ha messo insieme un gruppo di giovani ricercatori ed è riuscito a “ingaggiare” anche un fuoriclasse della fisica dei superconduttori, lo statunitense Peter K. Day, una vera autorità internazionale nel campo dei rivelatori a micro-onde, che studia da dieci anni. Day lavora al Jet Propulsion Laboratory (JPL) della NASA di Pasadena dove sviluppa questi dispositivi per applicazioni di astrofisica come telescopi a infrarossi. Presso l’Università di Milano-Bicocca Day è Visiting Professor.

«Ci sono gruppi italiani che mi invidiano molto per essere riuscito a portarlo qui», confessa Nucciotti, che aggiunge «ha accettato di essere coinvolto nel nostro progetto proprio perché l'applicazione scientifica è molto diversa da quella a cui lavora “a casa sua”».

Le altre potenziali applicazioni di questi dispositivi sono nella misura del fondo cosmico a microonde, nell'astronomia millimetrica, nell'analisi dei materiali a raggi X e persino nell'imaging biomedico nel terahertz.

Agli obiettivi scientifici si aggiunge anche un importante obiettivo formativo: «Un gruppo di giovani ricercatori – conclude Nucciotti - avrà l'opportunità di essere formato in questa nuova tecnologia e darà origine ad un polo con la capacità di attirare nuove risorse, come studenti e altri giovani ricercatori».

Il progetto “Sviluppo di rivelatori a micro risonatore per la fisica del neutrino” durerà tre anni e ha un costo complessivo di 571 mila euro. Fondazione Cariplo ha contribuito con un finanziamento di quasi 400 mila euro.

«Questa iniziativa – afferma Giuseppe Guzzetti, Presidente di Fondazione Cariplo – sposa perfettamente gli obiettivi del bando sul reclutamento internazionale: sostenere progetti eccellenti, attrarre autorevoli ricercatori stranieri e creare occasioni di crescita per giovani ricercatori» e aggiunge «il processo di selezione è avvenuto secondo logiche meritocratiche e ricorso alla peer review : ci attendiamo risultati importanti da questa ricerca».