

» FOCUS ON



**RIVELATORI ULTRA VELOCI PER
 FOTOGRAFARE LE PARTICELLE IN 4D**

Sviluppare un nuovo rivelatore ultra veloce basato sul silicio e capace di restituire un'immagine a quattro dimensioni delle particelle che lo attraversano, "fotografando" contemporaneamente sia la loro posizione sia il loro tempo di passaggio: è questo il cuore del progetto *Ultra-Fast Silicon Detector* (UFSD) proposto da Nicolò Cartiglia, della sezione di Torino dell'INFN, e vincitore di un finanziamento ERC *Advanced Grant* dell'importo di 1.8 milioni euro e della durata di cinque anni.

Il progetto si basa sullo sviluppo di un nuovo tipo di rivelatore al silicio, simile a quelli impiegati in molti esperimenti di fisica delle particelle, ma che si contraddistingue per la capacità di determinare il tempo di passaggio di una particella in modo estremamente accurato, con una risoluzione di circa 10 picosecondi. Ovvero: un rivelatore capace di una precisione di 10 millesimi di miliardesimo di secondo e pari, nella dimensione spaziale, allo spessore di un capello molto sottile.

La possibilità di aggiungere la dimensione temporale al processo di tracciamento è fondamentale per associare correttamente le particelle che appartengono allo stesso evento, scartando quelle che invece sono passate nel rivelatore in tempi successivi. Questo nuovo tipo di tecnologia trova applicazione in contesti in cui il rivelatore debba essere molto sottile oppure molto resistente alle radiazioni come ad esempio nell'ambito dell'adroterapia oncologica in cui si sviluppano tecnologie di altissima precisione da impiegare in dosimetria. L'attività che ha portato a proporre il progetto *Ultra-Fast Silicon Detector* è iniziata nel 2013 nell'ambito delle ricerche dalla Quinta Commissione Nazionale dell'INFN, che si occupa di ricerche tecnologiche e interdisciplinari, e grazie alla collaborazione tra gruppi INFN di Torino, Trento, Firenze e la Fondazione Bruno Kessler (FBK). La sezione INFN di Torino, che coordina UFSD, si occuperà della progettazione, del disegno e della fase di test dei sensori, e sarà inoltre impegnata nello sviluppo di un simulatore di rivelatori al silicio (progetto [Weightfield2](#)). Nel 2014 UFSD è stato riconosciuto come "Progetto di grande rilevanza scientifica Italia - USA", ha ricevuto un finanziamento della durata di due anni dal Ministero degli Affari Esteri e dal 2015 è inserito all'interno del progetto europeo [AIDA2](#) (*Advanced European Infrastructures for Detector Accelerators*). ■