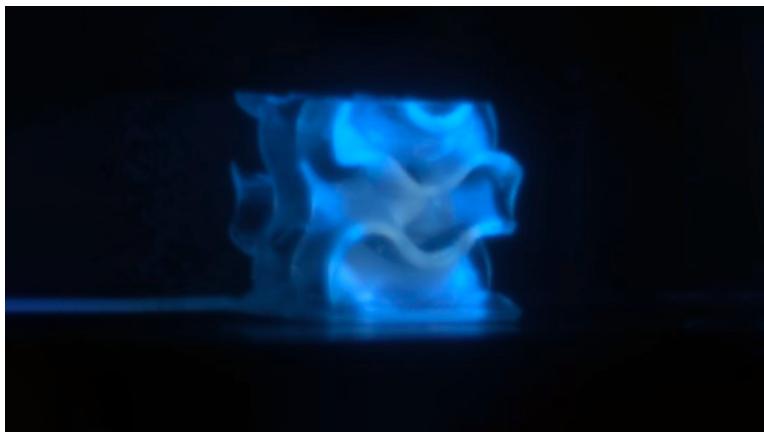


UNA NUOVA GENERAZIONE DI SCINTILLATORI PLASTICI GRAZIE ALLA STAMPA 3D



Innovativi scintillatori plastici ultraveloci sono stati realizzati per la prima volta attraverso la stampa 3D nell'ambito del progetto di ricerca SHINE (Plastic Scintillators Phantom via Additive Manufacturing Techniques), finanziato dalla Commissione Scientifica Nazionale 5 dell'INFN. Questo importante risultato, recentemente pubblicato sulla rivista scientifica *Advanced Functional Materials*, è frutto della sinergia tra gruppi di ricerca di diversi enti e università: oltre

all'INFN, il CNR Nanotec, il CERN e le Università di Bari, del Salento, di Padova e di Trento.

Gli scintillatori, e in particolare gli scintillatori plastici, sono tra i materiali più utilizzati come rivelatori di radiazione ionizzante, dalla fisica delle alte energie alla medicina: assorbono radiazione ad alta energia e la convertono in luce visibile, facilitandone la misura. I costanti progressi in campo tecnologico e di ricerca richiedono scintillatori con prestazioni sempre più avanzate che spesso necessitano di geometrie complesse, impossibili da realizzare con le attuali tecniche di produzione.

Per rispondere a queste esigenze, gli scintillatori del progetto SHINE sono stati ottenuti utilizzando materiali compositi innovativi a base di polveri di perovskite, sintetizzate da ricercatrici e ricercatori del CNR Nanotec, e polisilani, opportunamente ingegnerizzati da un gruppo interdisciplinare dell'Università del Salento e di Padova, per riuscire a ottenere delle resine modellabili attraverso la stampa 3D, in modo da assolvere alle diverse funzioni richieste ai rivelatori.

Le polveri di perovskite sono, infatti, materiali estremamente interessanti per le loro proprietà ottiche ed elettroniche. Ad oggi, sono note principalmente per la loro applicazione in celle solari, ma da qualche anno si stanno rivelando di grande interesse anche come rivelatori di radiazione per la loro tolleranza al danneggiamento da radiazione. "Gli scintillatori polisilossanici sono, invece, noti per le loro proprietà di resistenza alla radiazione, di deformabilità e di inerzia chimica anche in ambienti aggressivi", spiega Sara Carturan coordinatrice dell'attività di sintesi e sviluppo di questa tipologia di scintillatori, presso i Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN.

"Gli innovativi scintillatori prodotti nell'ambito del progetto SHINE - spiega Anna Paola Caricato, della sezione INFN di Lecce e docente dell'Università del Salento, responsabile nazionale del progetto - costituiscono un importante punto di partenza verso rivelatori di nuova generazione a basso costo e con prestazioni avanzate che sono di interesse sia per la ricerca scientifica nei futuri collisori di particelle, sia per applicazioni in altri ambiti come quello medicale", conclude Caricato.

"I rivelatori scintillanti sono anche dosimetri estremamente interessanti, perché, esposti alle radiazioni, possono fornire una loro misura in tempo reale", spiega Alberto Quaranta, presidente della Commissione Scientifica Nazionale 5 dell'INFN. "Questa caratteristica, unita alla possibilità di modellare appositamente il rivelatore grazie alle tecniche di produzione additiva, apre la strada a promettenti applicazioni nella dosimetria clinica

permettendo di seguire in tempo reale l'energia rilasciata sull'organo di interesse durante il trattamento, anche se questo è in movimento", conclude Quaranta.