

Laboratorio “Vista a raggi X”

Area Tematica: Sensoristica SMART - dalla vista a raggi X al monitoraggio delle piante e oltre

Domande: Cosa possiamo vedere con i raggi X? Come possiamo “vederli”? A quali scopi può servire rivellarli? Come si realizza un dispositivo per la loro rivelazione?

La radiazione elettromagnetica si divide in varie tipologie in base all'energia che trasporta: tale suddivisione è chiamata “spettro elettromagnetico” e la luce visibile ne occupa una parte estremamente limitata. Se consideriamo energie inferiori a quelle della luce visibile troviamo per esempio radiazione infrarossa, microonde ed onde radio. Spingendoci invece ad energie superiori incontriamo dapprima luce ultravioletta per poi arrivare fino a radiazione X e gamma. Tali radiazioni ad alta energia sono comunemente chiamate radiazioni ionizzanti e sono in grado di attraversare la materia; questa caratteristica le rende contemporaneamente preziose per l'indagine e pericolose per l'uomo. Dobbiamo quindi essere in grado di “vederle” e distinguerne le componenti energetiche, la misurazione della distribuzione di queste componenti è detta spettroscopia.

La possibilità di eseguire spettroscopia a dispersione d'energia, diventa sempre più rilevante in svariati ambiti, dal campo medico-diagnostico, a quello dell'astrofisica per lo studio di sorgenti cosmiche di radiazione, fino al campo della sicurezza nazionale per controllo ambientale di contaminazioni radioattive e nei dispositivi aeroportuali di controllo bagagli.



Figura 1. Attuali applicazioni dei detector a raggi X

Durante la visita verranno mostrati tutti i passaggi fondamentali della realizzazione di rivelatori di radiazione X e gamma: dalla sintesi del materiale semiconduttore fino al dispositivo finale passando per la deposizione chimica dei contatti e la caratterizzazione elettrica e spettroscopica dei dispositivi.

Bibliografia:

Aleotti, et al. “Unmanned aerial vehicle equipped with spectroscopic CdZnTe detector for detection and identification of radiological and nuclear material.” In Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), 2015, 1-5.

Link:

- L'universo a raggi X: <https://bit.ly/2DI08hx>
- L'universo a raggi gamma: <https://bit.ly/2S5CJvI>
- Un'applicazione in medicina: <https://www.fisicisenzapalestra.com/fisica/bnct/>