



COMUNICATO STAMPA 76/2022

Verso la “raccolta differenziata” per le centrali nucleari

Ricercatori dell’Istituto nazionale di ottica del Cnr e del Lens hanno dimostrato come discriminare il livello di pericolosità legato alla radioattività di materiali contaminati da centrali nucleari. La ricerca - condotta in collaborazione con il Joint Research Center per l’Energia Atomica della Commissione Europea, Inrim, Università di Firenze e la startup ppqSense srl – ha fatto uso di uno spettrometro laser ad altissima sensibilità e precisione, denominato C14-SCAR perché rivela l’anidride carbonica con carbonio radioattivo (^{14}C) in modo più semplice, veloce ed economico. Lo studio è pubblicato su Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)

Le radiazioni emesse dai reattori nucleari utilizzati per la produzione di energia elettrica si propagano all’interno dei materiali costitutivi della centrale. La difficoltà nel misurare con precisione i diversi livelli di radioattività rende proibitivi i costi per lo smantellamento delle vecchie centrali nucleari. In una ricerca dell’Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Ino) e del Lens dell’Università di Firenze, è stato dimostrato come sia possibile discriminare il livello di pericolosità legato alla radioattività di materiali contaminati da centrali nucleari con l’uso di uno spettrometro laser ad altissima sensibilità e precisione. Lo studio è pubblicato su *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

“Il carbonio radioattivo, che si trova in natura a concentrazioni bassissime (1 atomo di ^{14}C ogni mille miliardi di atomi del comune ^{12}C), è stato usato come marker per caratterizzare il grado di pericolosità di questi materiali, misurando la concentrazione di anidride radiocarbonica ($^{14}\text{CO}_2$) prodotta dalla loro combustione”, spiega Maria Giulia Delli Santi, autrice del lavoro, svolto nell’ambito della sua tesi di dottorato: “Dalla combustione di materiali come cemento e grafite, a seguito di un processo appositamente studiato di estrazione selettiva della CO_2 , abbiamo misurato concentrazioni di radiocarbonio più elevate di quelle presenti in natura in alcuni dei campioni analizzati”.

Lo spettrometro utilizzato nello studio, condotto in collaborazione con il Joint Research Center per l’Energia Atomica della Commissione Europea sito in Karlsruhe (Germania), l’Inrim e una startup innovativa, ppqSense srl, è stato denominato C14-SCAR “perché rivela l’anidride carbonica con carbonio radioattivo, in modo molto più semplice, veloce ed economico, rispetto alle tecniche già disponibili”, osserva Saverio Bartalini, ricercatore Cnr-Ino e CEO di ppqSense Srl: “La startup è stata fondamentale per portare il prototipo da laboratorio dello spettrometro C14-SCAR ad un elevato grado di sviluppo tecnologico, rendendolo sempre più affidabile, semplice da usare e con performance uniche al mondo”.

La collaborazione, avviata diversi anni fa dall’Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche con il JRC di Karlsruhe, centro di ricerca di riferimento della Commissione Europea

Ufficio stampa Cnr: Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it; **Responsabile:** Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

per le tematiche connesse all'energia nucleare, "è stata cruciale per comprendere appieno le problematiche legate allo smantellamento delle vecchie centrali nucleari e capire come le nuove tecnologie laser potessero aiutare a risolverli", conclude Paolo De Natale, dirigente di ricerca Cnr-Ino, che ha avviato la collaborazione con il JRC: "Poiché dall'analisi delle misure raccolte emerge che la nostra tecnologia laser fornisce dati di eccellente qualità, si aprono scenari nuovi per l'uso in campo, con enormi prospettive nel settore dell'energia, della mitigazione del rischio radioattivo e della drastica riduzione dei costi di smantellamento, attraverso uno smaltimento differenziato delle varie parti della centrale".

Roma, 15 luglio 2022

La scheda

Chi: Istituto nazionale di ottica Cnr-Ino, Laboratorio di spettroscopia non lineare Lens, Università degli studi di Firenze Unifi, Istituto nazionale di ricerca metrologica Inrim

Che cosa: discriminazione della pericolosità di parti di centrali nucleari con un sistema laser ad altissima sensibilità <https://doi.org/10.1073/pnas.2122122119>

Per informazioni: Giulia Delli Santi mariagiulia.dellisanti@ino.cnr.it, Saverio Bartalini bartalini@ppqsense.it, Paolo De Natale email paolo.denatale@ino.cnr.it Cell.+39 3209223889, Elisabetta Baldanzi email elisabetta.baldanzi@ino.cnr.it Cell. +39 366 9043016

(recapiti per uso professionale da non pubblicare)

Seguici su



Ufficio stampa Cnr: Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it; **Responsabile:** Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma