

València, 27 de setembre de 2023

L'IFIC i Enresa desenvolupen tecnologia innovadora per a caracteritzar la radioactivitat en els contenidors de residus nuclears

- **L'Institut de Física Corpuscular (IFIC-UV) i l'Empresa Nacional de Residus Radioactius desenvolupen un sistema portàtil per a visualitzar la radioactivitat amb realitat augmentada i visió artificial**
- **Els resultats d'aquest sistema es publiquen en 'Scientific Reports', i deriven d'una patent llicenciada a una empresa del grup Westinhouse, present a escala mundial en el mercat nuclear**

L'Institut de Física Corpuscular (IFIC), centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat de València (UV), juntament amb l'Empresa Nacional de Residus Radioactius (ENRESA), ha desenvolupat un sistema per a visualitzar l'activitat dels residus emmagatzemats en contenidors i bidons de seguretat nuclear. Es tracta d'una tècnica que combina la tomografia de raigs gamma i la visió artificial. La seua portabilitat i la seua independència de la geometria del residu radioactiu permeten realitzar reconstruccions tomogràfiques complexes, optimitzant així els processos de classificació de residus nuclears.

Una de les principals activitats de la indústria nuclear és la caracterització de residus radioactius basada en la detecció de radiació gamma, un tipus de radiació electromagnètica constituïda per fotons i produïda generalment per elements radioactius. Els grans volums de residus es classifiquen en funció de la seua activitat mitjana a l'interior dels contenidors, però sovint la radioactivitat supera el màxim permés pels organismes reguladors en parts concretes del contenidor.

En l'actualitat, la detecció de la radiació es realitza mitjançant tècniques de tomografia clínica, basades en sistemes estàtics en els quals la geometria de l'objecte a observar i també la del detector són fixes i ben conegudes. Aquests sistemes no són portàtils i depenen del trasllat dels pacients als llocs on es troben els sistemes de detecció. No obstant això, en el cas dels residus radioactius emmagatzemats, en els quals la geometria varia i el seu transport és complex, la situació es complica.

L'IFIC i ENRESA han desenvolupat un nou model de gestió de residus nuclears que dona solució a aquests problemes. Es tracta d'un sistema tomogràfic portàtil i independent

de la geometria, que permet la reconstrucció tridimensional d'imatges per a la detecció de radiació gamma.

Aquest sistema utilitza una cambra de radiació gamma i una càmera visible que, combinades, permeten visualitzar la radioactivitat mitjançant tècniques de realitat augmentada i visió artificial per ordinador. Una innovació disruptiva en la indústria nuclear que permetrà detallar amb precisió l'activitat real dels residus radioactius, optimitzant el procés de classificació per al seu tractament posterior, el seu correcte emmagatzematge i el seu definitiu control.

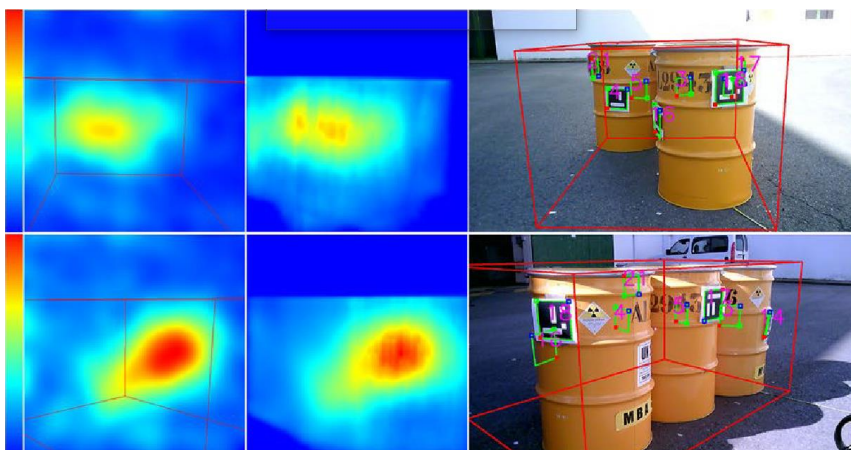
“Aquesta tècnica permet desenvolupar dispositius transportables que puguin maniobrar amb facilitat els treballadors del sector i que garantisquen mesures precises de l'activitat dels residus fent visible l'invisible”, comenta Salvador Tortajada, coautor del treball. “Això suposa una gestió més segura dels residus radioactius i redueix incerteses respecte al control i gestió per part de generacions futures”, afegí Francisco Albiol, investigador del CSIC a l'IFIC i coautor també de la investigació.

Aquest treball, producte d'una palesa titularitat de la Universitat de València, el CSIC i Enresa, ha sigut recentment publicat en *Scientific Reports*, revista del grup *Nature*. La patent va ser llicenciada a Tecnatom, empresa del grup de la multinacional Westinhouse, present a escala mundial en el mercat nuclear. Es tracta d'una patent amb caràcter de no exclusivitat per al territori espanyol.

La col·laboració entre Enresa i l'IFIC per al desenvolupament de la nova tecnologia ha generat ja dues tesis doctorals, una d'investigació sobre reconeixement d'entorn aplicat a recursos i una altra, de caràcter industrial, sobre sistemes d'avaluació volumètrica. Aquestes, al seu torn, han generat dues noves patents industrials.

Referència:

Tortajada, S., Albiol, F., Caballero, L. et al. ***A portable geometry-independent tomographic system for gamma-ray, a next generation of nuclear waste characterization.*** *Sci Rep* 13, 12284 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39405-x>



Es tracta d'un sistema tomogràfic portàtil i independent de la geometria del contenidor de residus que permet la reconstrucció tridimensional d'imatges per a la detecció de la radiació gamma procedent de la radioactivitat. Foto: IFIC.