Espectròmetre portàtil emprat pels membres del LaboRA de la UIB per mesurar la radiació gamma, al far de Favàritx, a Menorca. Fotos: UIB

La UIB vigila els nivells de radioactivitat ambiental

El Laboratori de Radioactivitat Ambiental de la Universitat de les Illes Balears analitza periòdicament mostres d'aigua, aire, sòl i aliments per a la xarxa de vigilància del Consell de Seguretat Nuclear. Els investigadors han recorregut l'arxipèlag pam a pam per elaborar un mapa radiomètric de les Illes Balears que permeti avaluar la taxa d'exposició als nivells de radiació gamma natural

Palma. Febrer de 2012
La Universitat de les Illes Balears col·labora amb el Consell de Seguretat Nuclear (CSN) en la detecció d'eventuals variacions anormals en els nivells de la radioactivitat present de forma natural en el medi ambient. Aquesta tasca de vigilància es fa a través del Laboratori de Radioactivitat Ambiental (LaboRA) de la UIB, la unitat cientificotècnica que s'encarrega de donar suport a la recerca, el desenvolupament i la docència en el camp de les mesures de radioactivitat a nivells ambientals.

Radioactivitat d'origen natural

La radioactivitat és un fenomen present de forma natural en el medi ambient. L'ésser humà en viu envoltat: rep la radiació còsmica, procedent de l'espai, i la radiació procedent de la Terra; i a més ingereix a diari productes que contenen substàncies radioactives, en quantitats mínimes. Fins i tot, el cos humà conté elements radioactius, com carboni 14 i potassi 40 als músculs. Aquestes radiacions d'origen natural formen part de la radiació de fons que depèn de nombrosos factors, com ara el lloc on es visqui, la composició del sòl, els materials de construcció, l'estació de l'any, la latitud i, en certa mesura, les condicions meteorològiques.

Els investigadors del LaboRA de la UIB Jessica Avivar, Laura Ferrer i Antoni Borràs (d'esquerra a dreta) prenen mostres de sòl al campus de la UIB. Foto: UIB

El LaboRA de la UIB està integrat a la xarxa d'estacions de mostreig de què el CSN, com a organisme estatal encarregat de l'avaluació i el control de les instal·lacions nuclears i radioactives com també de controlar i vigilar els nivells de radioactivitat, disposa arreu de l'Estat espanyol fruit de la col·laboració amb universitats i centres de recerca i que permet determinar al laboratori la concentració de radionúclids en mostres de pols d'aire, sòl, aigua potable i aliments.

Aquesta vigilància permet controlar la qualitat radiològica del medi ambient. A més, en cas de necessitat, com un accident que alliberàs material radioactiu al medi ambient –com va ocórrer recentment amb la catàstrofe a la central nuclear de Fukushima (Japó)–, aquesta xarxa permet disposar d'informació sobre la dispersió d'aquest material radioactiu arreu del territori per prendre les oportunes mesures de protecció.

El Laboratori de Radioactivitat Ambiental es va crear l'abril de 2011 per consolidar la col·laboració que des del principi de la dècada dels 90 mantenien els grups de Física Atòmica, Molecular i Nuclear (del Departament de Física) i de Química Analítica, Automatització i Medi Ambient (del Departament de Química) en la realització de tasques conjuntes en el camp del mesurament de la radioactivitat en mostres ambientals. Actualment, aquest laboratori ofereix la mesura de 38 radionúclids i índexs de radioactivitat, per la qual cosa disposa de diversos instruments de mesura radiomètrics específics per determinar baixes activitats.

Mapa radiomètric de les Illes Balears

Entre les tasques desenvolupades pel LaboRA destaca l'elaboració, l'any 2009, d'un mapa radiomètric de les Illes Balears per al Consell de Seguretat Nuclear en el marc del projecte Mapa de Radiació Gamma Natural (MARNA), que té com a objectiu avaluar els nivells de radiació gamma natural a Espanya per estimar l'exposició a les distintes fonts radioactives d'origen natural. En el mapa radiomètric de les Illes Balears s'indiquen les mesures de taxa d'exposició als nivells de radiació gamma natural realitzades en punts situats en una graella de 7 x 5 km a les quatre illes.

Els resultats obtinguts en el marc del projecte MARNA són de gran utilitat per als estudis epidemiològics dissenyats per investigar els efectes que produeixen, per si mateixos o en relació amb altres factors, les baixes dosis de radiació rebudes al llarg del temps; l'avaluació i el control dels increments de radiació de fons degudes a causes naturals; l'optimització de la selecció dels emplaçaments adequats per als equips de mesura de la radiació; l'estimació de les taxes de dosi absorbida i dosis equivalents que rep la població en relació als seus hàbits de vida; i l'estimació del potencial d'emissió de radó per un terreny en funció de la informació geològica i meteorològica complementària que es tingui.

Anàlisi de mostres

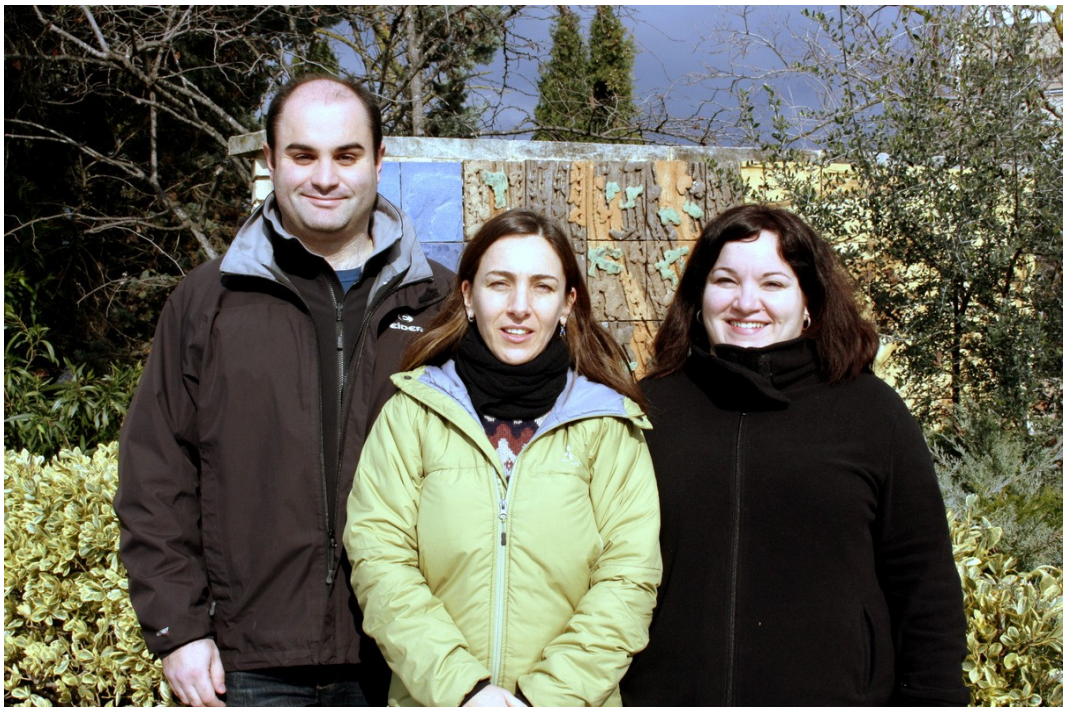
Els investigadors de la UIB analitzen les mostres preses al laboratori.

Al marge d'aquesta tasca de vigilància, el Laboratori de Radioactivitat Ambiental ofereix els seus serveis a usuaris externs i interns de la Universitat per a l'anàlisi de mostres de radioactivitat ambiental. Així, per exemple, el LaboRA duu a terme la determinació de radioisòtops en mostres de sòl i sediments per establir processos de sedimentació i erosió i per realitzar datacions de testimonis per al grup de recerca en Hidrologia i Transport de Sediments del Departament de Ciències de la Terra, també desenvolupen sensors de radiació per dissenyar dosímetres personals i d'àrea conjuntament amb el grup de recerca en Tecnologia Electrònica del Departament de Física i l'empresa IC-Málaga, amb finançament del Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI) i del Fons Tecnològic. A més, el LaboRA ofereix la mesura dels paràmetres de radioactivitat en aigua potable i embotellada (índexs alfa total i beta resta i triti), establerts per complir la normativa vigent.

Recerca

Pel que fa a l'àrea d'investigació, s'han desenvolupat estudis de distribució de radionúclids en mostres ambientals de les Illes Balears i, més recentment, cal esmentar el desenvolupament d'una línia de recerca en el camp de l'automatització de mètodes de separació radioquímics aplicats a mostres ambientals amb molt baixes activitats. La utilització de tècniques d'anàlisi en flux permet l'automatització i confereix a cada una de les metodologies desenvolupades una elevada precisió i reproductibilitat, reduint al mateix temps de forma significativa el grau de manipulació de reactius i mostres per part de l'analista, aspecte de gran interès en l'anàlisi de mostres amb isòtops radioactius que ocasionalment podrien tenir valors d'activitat elevats. A més, s'aconsegueix una elevada freqüència d'anàlisis (de manera manual la preparació d'una mostra per determinar un radionúclid pot durar dies, mentre que de forma automatitzada s'obtenen resultats en minuts), que permet una resposta ràpida sobre un gran nombre de mostres, fet de suma importància en casos d'accidents. Un altre avantatge de l'automatització és la minimització dels volums de mostra i de reactius, la qual cosa implica mètodes més econòmics i una reducció en la generació de residus.

Com a resultat d'aquestes investigacions, han sortit fins al moment vint-i-quatre publicacions, en revistes internacionals amb elevat índex d'impacte, llibres i edicions del CSN. A més s'han presentat quaranta-set comunicacions a congressos nacionals i internacionals i s'han realitzat dues tesis doctorals i tres projectes de màster.



D'esquerra a dreta, els investigadors del LaboRA Antoni Borràs, Laura Ferrer i Jessica Avivar.

Fitxa de referència

Laboratori de Radioactivitat Ambiental

Membres
Dra. Laura Ferrer Trovato (directora)
Dr. Antoni Borràs López
Dra. Jessica Avivar Cerezo

Ubicació
Edifici Mateu Orfila i Rotger
Camps universitari
Cra. de Valldemossa, km 7.5, Palma

Web: <http://labora.uib.es>