

RadioLab

*Misure di **radioattività** per la diffusione della **cultura** scientifica e per lo studio del
territorio*

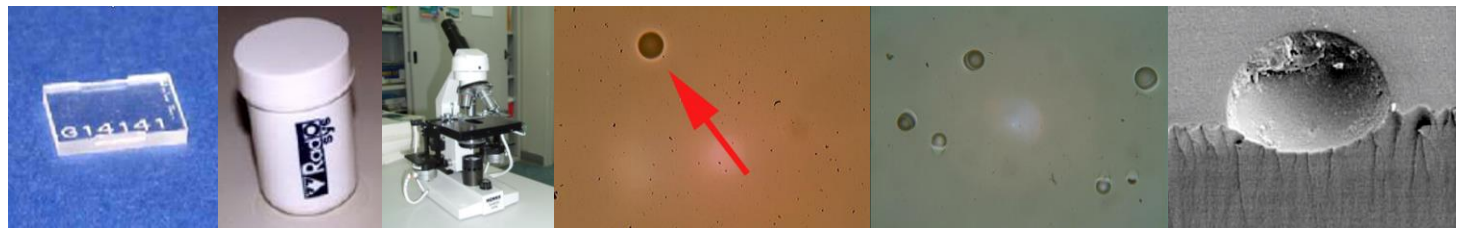
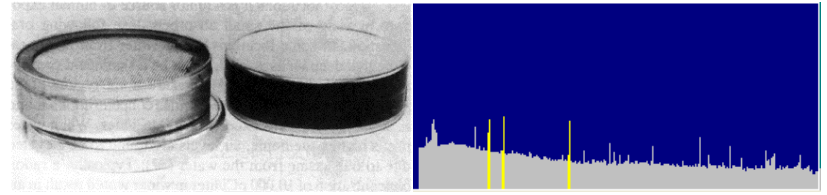
RadioLab

Misure di radioattività per la diffusione della cultura scientifica e per lo studio del territorio

Attività - progetti di orientamento e di diffusione della cultura scientifica "hands on" che si svolgono in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trieste.

• Misure di radon

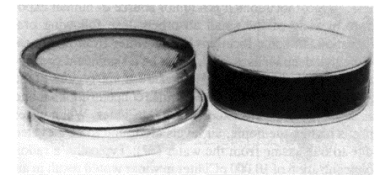
- **Canestri al Carbone**
- **CR-39**



• Misure di Cesio 137

Peak: 1721.68 = 661.49 keV
FWHM: 1.45 Fw(1/5M): 2.31
Library: Cs-137 at 661.66 ; 69.64 Bq
Gross Area: 481
Net Area: 438 ±22
Gross Count Rate: 0.53 cps

- 0-2 kBq/kg d.w.
- 2-7 kBq/kg d.w.
- 7-17 kBq/kg d.w.
- 17-32 kBq/kg d.w.
- 32-47 kBq/kg d.w.
- 47-67 kBq/kg d.w.



Misure di *radioattività* per la diffusione della *cultura* scientifica e per lo studio del *territorio*

• Misure di radon

Il radon, un gas radioattivo naturale, costituisce la seconda causa di tumore ai polmoni dopo il fumo da tabacco. Si tratta pertanto di un tema di grande attualità ed importanza, specialmente nella nostra regione, per le conseguenze sulla salute che l'esposizione a questo gas implica.

La regione Friuli Venezia Giulia per effetto delle sue caratteristiche lito-stratigrafiche è una delle regioni ove il valore medio della concentrazione ($\sim 100\text{Bq}/\text{m}^3$) risulta essere fra i più elevati in Italia. In particolare sono state accertate "radon prone areas" in corrispondenza delle aree carsiche e delle risorgive.

L'argomento riguarda principalmente la radioattività, le radiazioni ionizzanti e le problematiche connesse, ma non solo, essendo un argomento trasversale, coinvolge numerose discipline (scienze della terra, diritto, storia, ecc.) e consiste nella misura della concentrazione del gas radon, presente negli ambienti chiusi.

Si rivolge a studenti della scuola secondaria di primo grado (introduzione alla radioattività e misure con i canestri al carbone) e di secondo grado (misure con i canestri al carbone e con i rivelatori a traccia del tipo CR-39).

Il percorso prevede:

a) un'introduzione dell'argomento per i docenti. Agli stessi, sarà fornito il materiale necessario (link drive) per l'eventuale approfondimento, unitamente al materiale di studio ed alle attività curriculari da introdurre agli studenti. Come noto l'argomento interessa diverse discipline (matematica, fisica, scienze della terra, diritto, storia, meteorologia, ecc.) sia in modo diretto che trasversale e può prevedere un percorso sia su base annuale che su base pluriennale, eventualmente finalizzato alla creazione di un database ed alla produzione di eventualmente di una mappa tematica.

b) attività di presentazione per gli studenti; esposizione dei dosimetri (Canestri: ~ 5 giorni; CR-39: ~ 3 mesi); raccolta dei dosimetri, chemical etching (CR-39), determinazione della concentrazione di radon (canestri: rivelatore NaI(Tl) o HPGe; CR-39 lettura delle tracce al microscopio); analisi e discussione dei risultati; eventuale presentazione/pubblicazione dei risultati in occasione di eventi organizzati ad hoc (mini-congressi) o eventi pubblici che coinvolgono la popolazione.

RadioLab



Misure di radioattività per la diffusione della cultura scientifica e per lo studio del territorio

• Misure di Cesio 137

Il territorio regionale del Friuli Venezia Giulia, a causa delle notevoli piogge cadute nel maggio del 1986, è stato contaminato in maniera significativa dalla ricaduta radioattiva dovuta all'incidente di Chernobyl. Tra i radionuclidi di un certo interesse, il Cs-137 (tempo di dimezzamento ~30 anni), risulta molto più diffuso, nel territorio, rispetto alle altre regioni italiane, anche se in modo non omogeneo. Nel tempo il Cs-137 è entrato nella catena alimentare, sia grazie all'elevata solubilità, che per effetto della sua affinità chimica con il potassio (gruppo I della tavola periodica degli elementi), dapprima nel ciclo vegetale e, successivamente, in quello animale. Come conseguenza è possibile trovare Cs-137 su differenti matrici, come il terreno, su orizzonti differenti, in funzione dei numerosi parametri che lo contraddistinguono (tipicamente il tipo di vegetazione presente nel territorio); nella vegetazione (funghi e licheni, frutti di bosco, ecc.); nella fauna (in particolare nella selvaggina di alta montagna).

Il più recente evento di Fukushima (2011), i prospettati "incidenti" a Krsko (la più vicina centrale nucleare della regione), unitamente agli episodi del pellet e dei cinghiali "radioattivi", non ultima la situazione in Ucraina, hanno messo in apprensione la popolazione, proprio nel momento in cui si sta ventilando un ritorno all'uso del nucleare. L'argomento resta pertanto di una certa attualità. Ad ogni modo si ritiene che sia opportuno sensibilizzare ed istruire correttamente la popolazione sulle questioni relative al rilascio di radionuclidi artificiali nell'ambiente e sulle possibili conseguenze, a cominciare dagli studenti delle scuole superiori.

La presenza del Cs-137, nelle diverse matrici ambientali, può essere accertata per mezzo della spettrometria gamma (picco a 662keV). Non essendo necessaria un'azione interpretativa dello spettro, possono essere utilizzati indistintamente sia il rivelatore NaI(Tl), che quello HPGe, in geometria di Marinelli (~1kg di materia secca). La scelta del rivelatore è una conseguenza della possibilità di trasportare lo stesso presso le strutture scolastiche. E' pertanto indispensabile nella presentazione dell'argomento, non trascurare, oltre alle consuete argomentazioni (radioattività, radiazioni ionizzanti, ecc.), una breve introduzione sulla spettrometria gamma e sulle caratteristiche dei rivelatori.

La misura può essere effettuata a differenti livelli in funzione della tipologia della classe, degli studenti, dell'interesse e degli obiettivi concordati con i docenti. Pertanto, può essere affrontato sia in modo generale, ad esempio limitandosi a misurare la concentrazione di Cs-137 in diversi tipi di campioni, prelevati nel territorio (terreno, funghi, foraggio, frutti di bosco, selvaggina, ecc.), ovvero andando a cercare la variazione di concentrazione in punti specifici del territorio su differenti orizzonti pedologici, come pure in maniera complessa.

Il percorso prevede:

- a) introduzione dell'argomento per i docenti. Agli stessi, sarà fornito tutto il materiale necessario (Link Drive) per l'eventuale approfondimento, unitamente al materiale di studio ed alle attività curriculari da introdurre agli studenti. Come noto l'argomento interessa diverse discipline (matematica, fisica, biologia, scienze della terra, diritto, storia, meteorologia, ecc.) sia in modo diretto che trasversale e può prevedere un percorso sia su base annuale che su base pluriennale, eventualmente finalizzato alla creazione di un database ed alla produzione di eventualmente di una mappa tematica.
- b) attività di presentazione per gli studenti; attività di misura presso la scuola in spettrometria gamma con rivelatore NaI(Tl); attività di misura ed eventuale interconfronto presso il laboratorio con rivelatore HPGe; analisi e discussione dei risultati; eventuale presentazione/pubblicazione dei risultati in occasione di eventi organizzati ad hoc (mini-congressi) o eventi pubblici che coinvolgono la popolazione.