

FIERA DELLE IDEE

PO FESR Sicilia 2014-2020



**Dipartimento di Fisica e Astronomia
dell'Università degli Studi di Catania**

31 January 2017

Le Radiazioni Ionizzanti e l'ambiente

Josette Immé – Giuseppe Politi

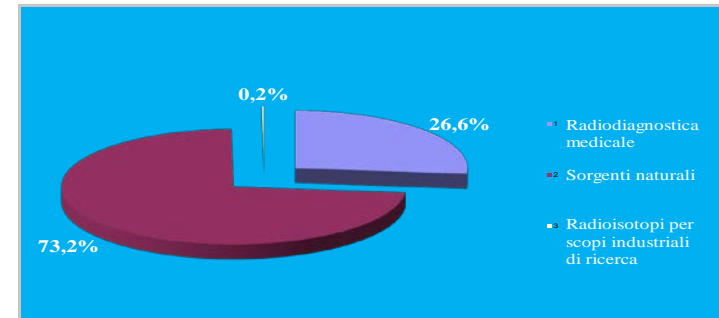
DFA-UNICT e Sezione INFN-CT

Stefano Romano DFA-UNICT e INFN-LNS

Le Radiazioni Ionizzanti e l'ambiente

Radiazioni ionizzanti presenti praticamente “ovunque”

- Elementi radioattivi di **origine naturale** presenti sulla terra o generati dalla radiazione cosmica (Uranio e figli - Radon, Potassio40, Carbonio14)
- Elementi radioattivi di **origine artificiale** usi medicale, industriale, energetico, militare etc. -> rifiuti (Cesio, Cobalto, Molibdeno/Tecnezio, Plutonio)
- **Sorgenti radiogene** di vario tipo diagnostica e terapia medica, usi industriali etc. (tubi a raggi X, acceleratori lineari)

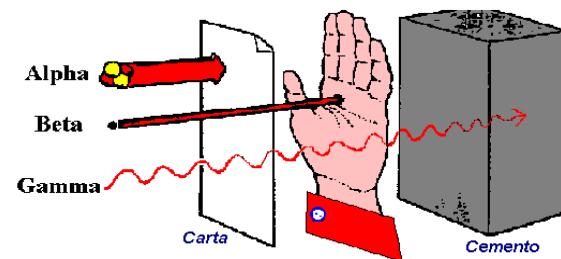


Misura delle Radiazioni Ionizzanti

Le Radiazioni possono avere su utenti e popolazione effetti a breve e lungo termine, dipendenti dal loro **tipo ed energia**

Misura e caratterizzazione delle radiazioni durante il loro utilizzo o per individuare sorgenti “indesiderate”

- Tipo: corpuscolare (alfa, beta, neutroni) o elettromagnetica (X, gamma), con differenti capacità di penetrazione



- Dose: energia rilasciata nella materia, importante per capire gli effetti biologici

- Energia: spettrometria delle radiazioni, per identificare il tipo di sorgente

Il DFA usa strumentazione di precisione di alto livello tecnologico che viene costantemente aggiornata e calibrata

Misura delle Radiazioni Ionizzanti

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia è in grado di prestare differenti servizi riguardanti il controllo delle radiazioni ionizzanti:

- Misura di contaminazione radioattiva alfa, beta, gamma, con strumentazione portatile e con spettrometria alfa e gamma**
- Misura di esposizione e di rateo di dose ambientale da radiazione beta e gamma**
- Misura completa della concentrazione di radionuclidi gamma emettitori con spettrometria gamma ad alta e bassa risoluzione**
- Misure di concentrazione di Radon in aria e nel terreno, con varie metodologie a breve e lungo termine**
- Misure di radon in acqua e misure di trizio in acqua**

Esempi di caratterizzazione delle Radiazioni Ionizzanti

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia è in grado di prestare differenti servizi riguardanti il controllo delle radiazioni ionizzanti:

Ricerca di contaminazione da ^{137}Cs in granaglie in arrivo al porto di Catania mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione

Ricerca di sorgenti gamma disperse in rottami metallici

Misure di radionuclidi in Aria, Acqua, Suolo

Misure di radionuclidi in Aria, Acqua, Suolo

ARIA

- Concentrazioni di **Radon indoor**
sistemi a breve e lungo termine
sistemi attivi e sistemi passivi
(Direttiva 2013/59/EURATOM (Art.74))



- Rate di **esalazione di radon da materiali** (p.es. da costruzione,....)



- Identificazione di inquinanti atmosferici depositati su filtri

SUOLO

- Concentrazioni di **Radon e Thoron** *in soil*
sistemi a breve e lungo termine
sistemi attivi e sistemi passivi

Profili verticali e orizzontali di concentraz. Radon e Thoron
—————> *individuazione di faglie*



- Concentrazioni di radionuclidi in varie **matrici solide** (p.es. da costruzione, alimentari (*semisolide o in polvere*),....)
-tramite Spettrometria gamma ad alta risoluzione



- Trattamenti di bonifica tramite stabilizzazione/solidificazione di suoli contaminati da radionuclidi (LNS)

- Ricerca di sensori per droni per monitoraggio ambientale e geofisico (LNS)



Conclusioni

Il DFA fornisce vari servizi nell'ambito delle misura e caratterizzazione delle Radiazioni Ionizzanti

I servizi sono offerti a soggetti privati ed enti pubblici

La strumentazione di precisione e di alto livello tecnologico e l'esperienza degli operatori in materia costituiscono garanzia di rigore scientifico nelle procedure adottate.