

Il plutonio è naturale!

Nel 1983, Henri FRANCOIS ha pubblicato un libro dal titolo stuzzicante "**La radioattività è naturale**" (1). Nella prefazione del libro, Jean DEBIESSE scriveva: "Viviamo sulla terra grazie ad un reattore nucleare: il sole. Il suolo del nostro pianeta è imbevuto di elementi naturalmente radioattivi. Esiste una radioattività naturale ovunque: dentro ed intorno a noi. Questa radioattività esiste da quando il mondo è mondo, ma non abbiamo saputo rivelarla che dall'inizio del secolo. Bisogna introdursi in questo mondo nucleare che si schiude". Bisogna forzatamente constatare che questa introduzione resta ancora molto superficiale.

I mezzi di comunicazione, in alcuni casi, hanno puntato i riflettori sul radon, gas radioattivo naturale, presente in concentrazioni elevate in certe abitazioni. Ma si è potuto constatare che, per molti autori, solo i graniti della Bretagna o del Massiccio centrale possono essere all'origine di questo fenomeno, laddove realmente tutti i suoli emettono questo radionuclide. Si deve sapere che la fonte è così abbondante che si rilevano concentrazioni superiori a quelle tollerate nelle miniere di uranio in qualsiasi buco scavato nel suolo, non in comunicazione diretta con l'atmosfera.

Ci si può allora porre la domanda: quanti specialisti del campo nucleare sanno che abbiamo in permanenza, nei polmoni, almeno una dozzina di Becquerel di radionuclidi naturali alfa emettitori?

Ma se si tratta di plutonio, obiettivo della nostra indagine, che cosa si sente dire di solito?

Sovente si legge e si sente: "non è un prodotto naturale", o meglio ancora: "è un prodotto diabolico creato da apprendisti stregoni che non si preoccupano affatto delle conseguenze delle loro azioni". Come vedremo, si deve lottare contro queste false idee, nocive alla vera comprensione dei fenomeni considerati dai radioprotezionisti nella loro preoccupazione costante, unica nel suo genere, dell'avvenire lontano dell'umanità.

Ma come combattere contro la loro paura ancestrale, ispirata da questo elemento dal nome poco rassicurante? Ebbene, dicendo in tutta franchezza, come ha fatto H. FRANCOIS: "Il plutonio è naturale!".

Per giustificare questa affermazione, si deve ricordare che sono esistiti dei reattori naturali che hanno prodotto plutonio, come quello di Oklo in Gabon, ma ci sembra più ragionevole porre mente ad un'altra sorgente di plutonio, onnipresente sul globo terrestre. Si tratta dell'azione dell'irraggiamento neutronico secondario, provenienti dai raggi cosmici, sull'uranio 238 naturale presente sull'insieme della crosta terrestre (in media 3 g di uranio per tonnellata di roccia). L'esistenza di questa sorgente è nota da molto tempo, ma i bassi livelli corrispondenti hanno ricevuto finora poca attenzione da parte nostra. È vero che le conseguenze sanitarie non meritano di dedicarci un grosso sforzo.

Ma se si accostano i mondi irrazionali, dove il minimo Becquerel è degno di attenzione, bisogna riconsiderare la situazione. Dal 1942, poco tempo dopo la sintesi del plutonio, SEABORG e PERLMAN hanno mostrato l'esistenza di questo elemento nelle pechblende del Canada (2). Alcuni ricercatori hanno confermato la sua presenza in altri minerali provenienti dallo Zaire, dal Colorado, dalla Russia e dal Brasile. I risultati delle analisi effettuate su questi minerali mostrano che le quantità di plutonio ed uranio, espresse in numero di atomi od in

massa, stanno in un rapporto compreso tra $3,6 \times 10^{-12}$ et 20×10^{-12} . Sapendo che un Bq di plutonio-239 corrisponde a circa 4×10^{-10} g, si può calcolare la concentrazione di plutonio in microgrammi per tonnellata nei minerali e nella crosta terrestre. I risultati sono mostrati nella tabella seguente:

<u>Concentrazione in Pu- 239</u>	Pechblenda al 60% d'U	Minerale corrente al 3/1000 d'U	Crosta terrestre (3 g/t d'U)
<u>Microgrammi/ton</u>	2 - 12	0,01 - 0,06	10^{-5} - $6 \cdot 10^{-5}$
<u>Becquerel/ton</u>	5.000 - 30.000	25 - 150	0,02 - 0,15

Se si utilizza la corrispondenza: 1 Bq di plutonio = 10^{12} atomi, si può allora, in maniera più pittoresca, dire che in un vaso di fiori contenente un kg di terra non solo vi è qualche milligrammo di uranio ma anche qualche decina di milioni di atomo di plutonio.

Crediamo quindi che questa presenza di parecchi milioni di atomi, in un qualsiasi kg di crosta terrestre del nostro pianeta, ci autorizzi a dire: "Il plutonio è naturale! ".

Riferimenti:

(1) H. FRANCOIS, La radioactivité, c'est naturel (*La radioattività è naturale*). Monaco : Editions du Rocher, 1983.

(2) SEABORG G.T, Ed. Transuranium elements products of modern alchemy. (*Elementi transuranici, prodotti dell'alchimia moderna*) Stroudsburg : Dowden, Hutchinson and Ross, 1978.

Jacques PRADEL, Membro dell' AAPN