

IL CIELO
 22/04/2014

Papa Francesco vive in un bagno di radioattività

PIERO BIANUCCI

L'universo è radioattivo. La radioattività permea il cosmo in quanto è la manifestazione di una delle quattro forze fondamentali della natura: l'interazione debole.

Il Sole e le altre stelle brillano (anche) grazie a questa forza. Elementi radioattivi si formano quando esplodono le supernove, stelle massicce giunte al tramonto della loro esistenza.

Quattro elementi radioattivi, uranio, torio, potassio-40 e rubidio-87, con le loro trasformazioni nucleari scaldano gli strati più profondi della Terra

e contribuiscono allo spostamento delle placche superficiali producendo montagne, vulcani, terremoti. Vale la pena di ricordarlo oggi mentre in 192 paesi due miliardi di persone celebrano la "Giornata della Terra 2014" cercando di fare qualcosa di utile per il nostro pianeta.



Piazza San Pietro

+ Approfondimenti sul sito di Piero Bianucci

La radioattività si esprime nell'emissione di particelle alpha (nuclei di elio, composti da 2 protoni e 2 neutroni), nell'emissione di elettroni (particelle elementari con carica elettrica negativa) e nell'emissione di raggi gamma. Per motivi legati alla storia della scienza si parla di raggi alpha, beta (elettroni) e gamma. Basta un foglio di carta a fermare i raggi alpha, uno strato di alluminio blocca i raggi beta, occorre una spessa barriera di piombo per assorbire i raggi gamma. Ma questa è una approssimazione. Ovviamente bisogna tener conto dell'energia di queste particelle/radiazioni. A parità di energia – 1MeV, cioè un megaelettronvolt – nell'aria le particelle alpha percorrono un centimetro, le beta 2,5 metri, i raggi gamma 200 metri.

La radioattività non si vede, l'evoluzione non ci ha dato organi capaci di percepirla, e l'invisibilità fa paura. Di qui nascono opinioni sbagliate e tanta cattiva informazione giornalistica. Giovanni Vittorio Pallottino, ordinario di Elettronica all'Università di Roma "La Sapienza", ha scritto un libro per ristabilire una visione razionale del fenomeno: "La radioattività intorno a noi - Pregiudizi e realtà" (edizioni Dedalo, 184 pagine, 16 euro).

Non solo "intorno a noi". Fin dalla prima pagina Pallottino ci ricorda che la radioattività è anche "dentro di noi". In una persona di 70 kg avvengono in media 12 mila decadimenti al secondo. Sono radioattive le ossa, che contengono potassio-40 immesso da un'antica supernova all'origine della nebulosa da cui si sono formati il Sole e la Terra. E' radioattiva ognuna delle nostre cellule (sono centomila miliardi) in quanto le molecole della vita sono costruite intorno ad atomi di carbonio, e tra questi c'è l'isotopo radioattivo carbonio-14, che viene continuamente prodotto dai raggi cosmici.

In media il nostro organismo contiene 140 grammi di potassio. Su centomila atomi di questo elemento, solo 12 sono radioattivi (l'isotopo potassio-40, che emette raggi beta e gamma). Si tratta quindi di una quantità pari ad appena 17 milligrammi in una persona di media corporatura. Sufficienti però a produrre una radioattività di 4000 disintegrazioni al secondo (cioè 4000 Bq; l'unità di misura Bq equivale a una

Ultimi Articoli

+ Tutti gli articoli



+ Papa Francesco vive in un bagno di radioattività
 L'universo è radioattivo. La radioattività pe ...



+ Caso e probabilità dalla scienza al Superenalotto
 Nel IV Canto dell'Inferno Dante parla di Democrito, fondato ...



+ E' il mese dell'astronomia: Marte più vicino il 15 aprile
 La rossa luce di Marte brilla nel cielo dal tramonto all'al ...



+ Il talent scout di Copernico nasceva 500 anni fa
 Cinquecento anni fa nasceva Georg Joachim Rheticus. Questo nome s ...



+ "Sapere" vestito di nuovo
 "Sapere", storica rivista scientifica italiana, si ri ...



+ Galassie: record di distanza con il telescopio di Einstein
 Come nello sport, anche in astronomia i record sono fatti per ess ...

Condividi gli articoli con i tuoi amici

Con l'app Facebook LaStampa.it puoi condividere immediatamente le notizie e gli approfondimenti che hai letto.
 Attiva l'app sul tuo profilo e segnala a tutti i tuoi amici le tue news preferite!
 Scopri di più su [facebook.lastampa.it!](https://facebook.lastampa.it)

Accedi a Facebook

disintegrazione al secondo, da Antoine-Henri Becquerel, scopritore nel 1896 della radiazione emanata dall'uranio). Poiché il potassio ha un ruolo importante in ogni organismo vivente, lo troviamo praticamente in tutti gli alimenti. Una banana di 150 grammi, per esempio, contiene 525 milligrammi di potassio, e quindi 63 microgrammi di potassio-40, pari a mezzo miliardo di miliardi di atomi di questo isotopo. Dato che la sua vita media è di 1,3 miliardi di anni, la radioattività di una banana è di circa 16 Bq, 16 disintegrazioni al secondo.

La radioattività intorno a noi arriva sia dall'alto con i raggi cosmici sia dal basso, cioè dalla superficie terrestre e dai materiali da costruzione. Un kg di granito genera 1000 Bq, il tufo 1800, il gesso solo 100 Bq.

In parte la confusione in tema di radioattività deriva dalle diverse unità di misura usate per valutarne le dosi. L'energia rilasciata nei tessuti del nostro corpo, detta dose assorbita, si misura in gray (simbolo Gy). Ma poiché il danno biologico dato da una data quantità di energia dipende dal tipo di radiazione, si è introdotto il concetto di dose equivalente, che si misura in sievert (Sv). Il sievert è il prodotto del valore della dose assorbita per un fattore w correlato al danno effettivo indotto dalle specifiche radiazioni. Inoltre, dato che i vari organi hanno diverse sensibilità alle radiazioni – per esempio il midollo osseo è 10 volte più radiosensibile della pelle – si utilizza anche il concetto di dose efficace, sempre valutata in Sievert.

Per una popolazione è meglio ragionare in termini di dose equivalente, e quindi conviene misurare le radiazioni in Sv. La radioattività naturale in Italia è in media di 3,3 mSv (millesimi di sievert) l'anno, ma varia da luogo a luogo. In piazza San Pietro, che è pavimentata in porfido (foto), è 7 mSv: quindi papa Francesco vive in un ambiente 2 volte più radioattivo rispetto a quello dei suoi fedeli italiani e 3 volte rispetto alla media mondiale, che è di 2,4 mSv. Ma nello stato indiano del Kerala il fondo di radioattività naturale è 16, a Ramsar, Iran, è 12 e in Brasile, sulle spiagge di Guarapari, può raggiungere 800 mSv. Altro che piazza San Pietro!

Per la curiosità che non mi dà mai tregua, ho acquistato un contatore Geiger e ho misurato il fondo di radioattività nella stanza dove sto scrivendo, al terzo piano di una casa di fine Ottocento nel centro di Torino. Risultato: 2,2 micro Sv al giorno, cioè meno di 0,8 mSv/anno. Se avessi pregiudizi in tema di radioattività, dovrei sentirmi rassicurato.

Annunci PPN

**Prova SKYACTIV TECHNOLOGY**

Mazda CX-5. Il primo SUV compatto Diesel Euro6 da 21,7 km/l

[Negli showroom Mazda](#)

**Scopri Carta Verde Amex**

Nessuna quota il primo anno e tanti vantaggi per te!

americanexpress.it

**FREELANDER 2**

La metà per il tutto.

[Scopri subito l'offerta.](#)