

## Neutroni da rifiuti e gemme ?



*Berillo Heliodor*

Da americio (rifiuto radioattivo) e composti del berillio, ad esempio “Berillo” (una gemma), silicato di berillio alluminio , si ha una produzione di neutroni; una delle linee di ricerca all’*Open Power Lab* sta studiandone possibili applicazioni alla *produzione di energia* e alla *bonifica di scorie radioattive* delle centrali nucleari convenzionali.

## La sinergia Americio - Berillio per la produzione di energia e il trattamento dei rifiuti radioattivi



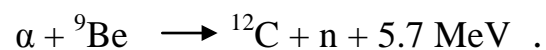
*Cannone di neutroni all' OpenShareLab*

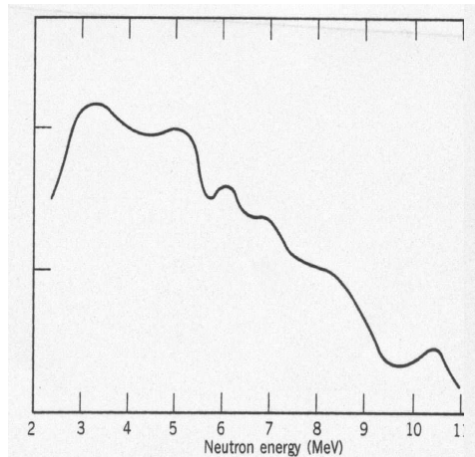
L'americio 241 é un ben noto emettitore  $\alpha$ , al livello energetico di circa 5.5 MeV, ed uno tra i maggiori componenti dei rifiuti radioattivi provenienti da impianti nucleari convenzionali.

Il berillio 9, il solo isotopo stabile, ha un neutrone poco legato nel nucleo (1.66 MeV)

$$M(^8\text{Be}) + M_n - M(^9\text{Be}) = 1.665 \text{ MeV}$$

che può essere espulso ai livelli di energia delle emissioni  $\alpha$  dell'americio, secondo la reazione:





**Tipico spettro di emissione neutronica dal Berillio**

La sinergia americio-berillio é quindi conosciuta nel settore della produzione di neutroni per uso medico e di laboratorio, nonché nel campo della ricerca di reattori nucleari avanzati.

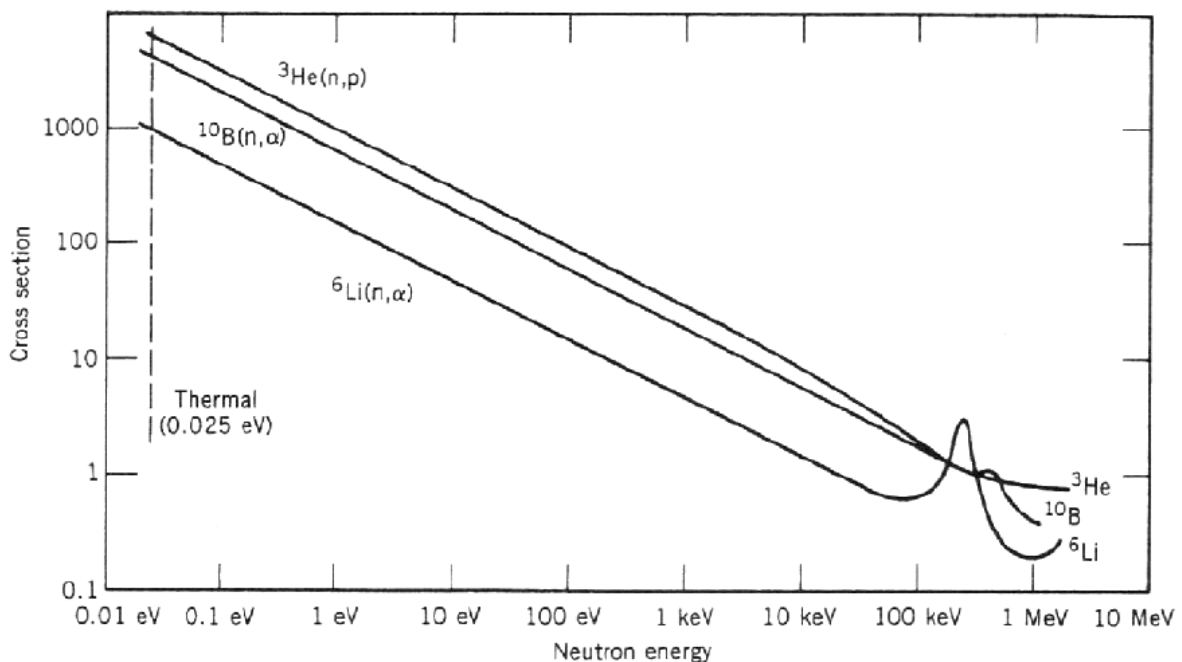
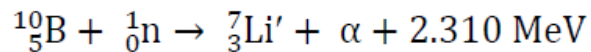
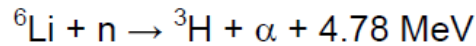
Spesso i due componenti sono mescolati in polvere, sotto forma di ossidi. Essi sono chimicamente stabili sotto un ampio intervallo di temperature.

Nel laboratorio **Open Power Lab** è sotto studio la caratterizzazione dei neutroni emessi in presenza congiunta di una piccolissima quantità di americio 241 (come quella contenuta in un rivelatore di fumo) e un piccolo cristallo di “Berillo” (pietra semipreziosa, silicato di berillio alluminio).



**Pasticca di Americio e Berillio “Heliodor”**

Lo scopo é quello di tracciare lo spettro energetico dei neutroni emessi, per valutare l'utilità di introdurre la miscela americio-berillio nella composizione del combustibile, specialmente nel caso in cui siano presenti catturatori di neutroni termici come il litio 6 e il boro 10, secondo le reazioni esoenergetiche:



### *Sezioni d'urto per la cattura neutronica*

L'ipotesi suggerita impiegherebbe un rifiuto radioattivo come l'americio, rivalutandone l'importanza (in sinergia col berillio) a scopo *produzione energetica*, sottolineandone anche la capacità di *stabilizzare elementi radioattivi*, per bombardamento neutronico, in modo sicuro poiché la radiazione  $\alpha$  è facilmente schermabile e i neutroni risultanti dalla sinergia, in quanto lenti, sarebbero localmente assorbiti dal litio-boro disperso nella miscela combustibile, o rispettivamente dai nuclei radioattivi del bersaglio da bonificare.

**Ugo Abundo - Open Power Association**