

theremino
•the•real•modular•in-out•

Sistema theremino

Rap47

LEG (Low Energy Gamma) detector

Rap47

Ecco alcuni test con la nuova sonda LEG (low Energy Gamma) Rap47 donata gentilmente da George (GEO Electronics)

La sonda è fatta molto bene , leggera e ben rifinita nei dettagli , la finestra in alluminio unita al sottile cristallo scintillatore permette di leggere energie molto basse , la sonda è idonea anche per analisi XRF.



La sonda RAP 47 con l'alimentatore Theremino PMT adapter

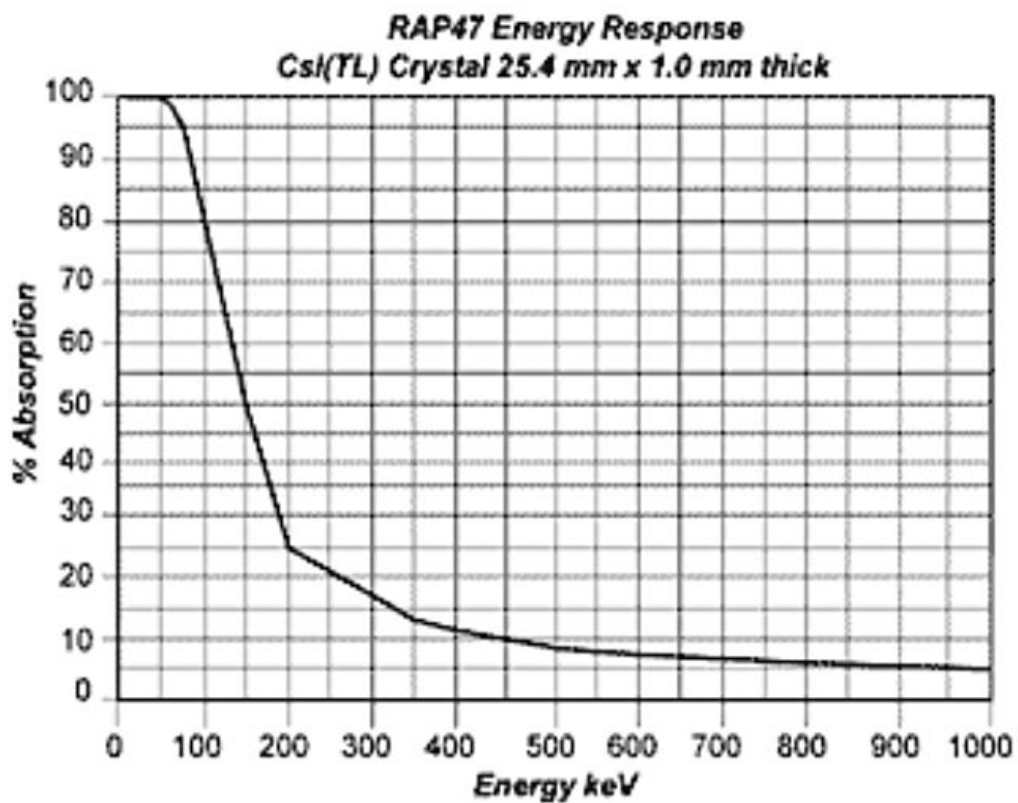
Costruzione e caratteristiche



Particolare della testa, notare il sottile strato di alluminio.

Caratteristiche tecniche

- ◆ **Tipo** CsI (Tl) (Ioduro di Cesio dopato al Tallio)
- ◆ **Dimensioni** Diametro 25.4 spessore cristallo 1.0mm
- ◆ **Energie rilevate** Gamma da 8 keV a 1 MeV.
- ◆ **Assorbimento tipico** 100% a 47keV, 80% a 100 keV
- ◆ **Costruzione della sonda** Alluminio anodizzato. Lunghezza 19 cm, diametro 3,8 cm.
- ◆ **Temperatura di funzionamento** da -25°C a 40°C
- ◆ **Umidità di funzionamento** da 0 a 90%
- ◆ **Peso** 178 g



Percentuale di assorbimento alle differenti energie.

Test di un portachiavi al Trizio

In commercio vi sono dei portachiavi luminescenti con all'interno dell'involucro una fialetta di vetro riempita di gas Trizio, questi gadget hanno un'emissione molto bassa e non rappresentano un pericolo per chi li usa, il nostro intento è quello di dimostrare l'efficacia reale della sonda nella lettura delle basse energie gamma.

Normalmente il gas Trizio (H^3) ha un'emissione esclusiva di particelle Beta, l'energia di queste particelle è di 18,6 KeV. Proprio per quest'energia molto bassa le particelle beta sono schermate sia dal vetro della fiala sia dalla plastica del portachiavi.

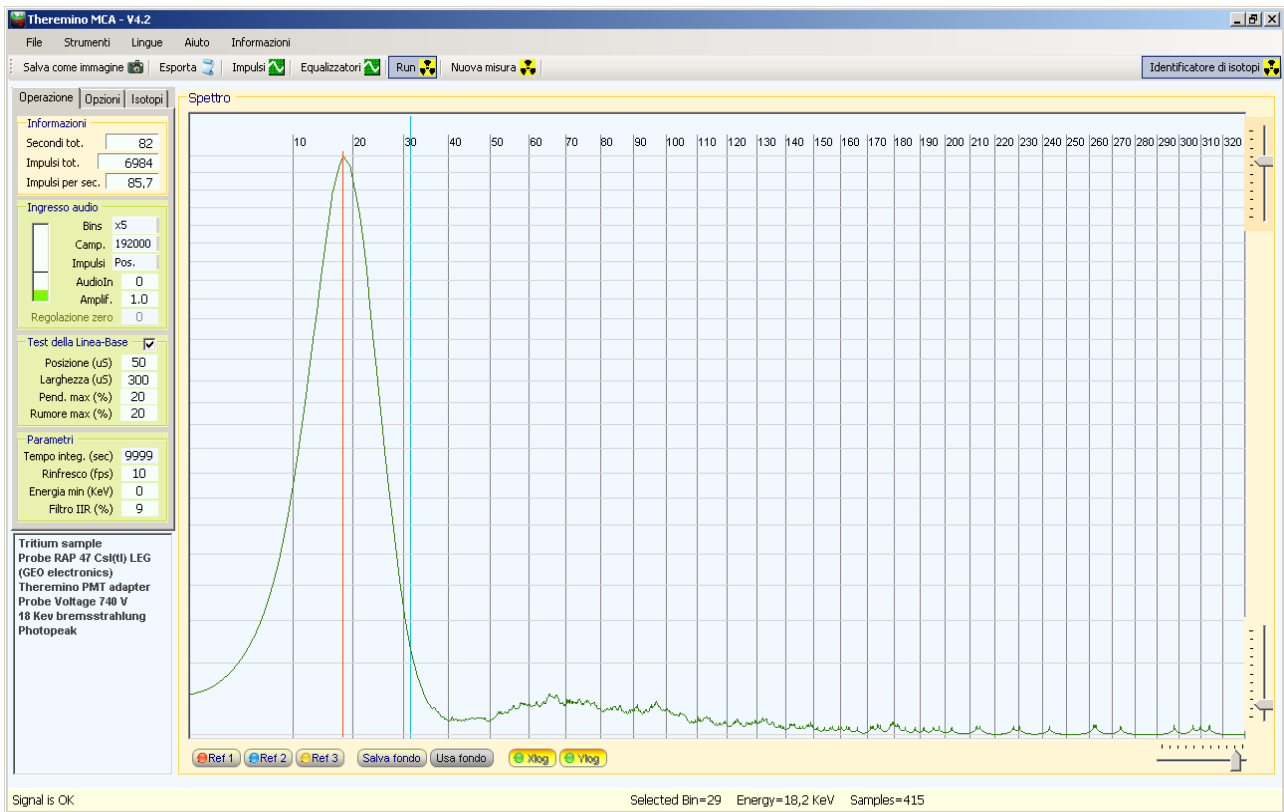
Nonostante tutto facendo una misura con la sonda RAP47 si riesce a rilevare un discreto picco a 18 KeV, dovuto alla radiazione di frenamento (bremsstrahlung) delle particelle Beta sulla fiala di vetro.

Questi raggi X a bassa energia, sono difficilmente rilevabili con normali sonde Geiger Muller o scintillatori occorrono infatti pancake con miche molto sottile o scintillatori con finestre sottilissime.

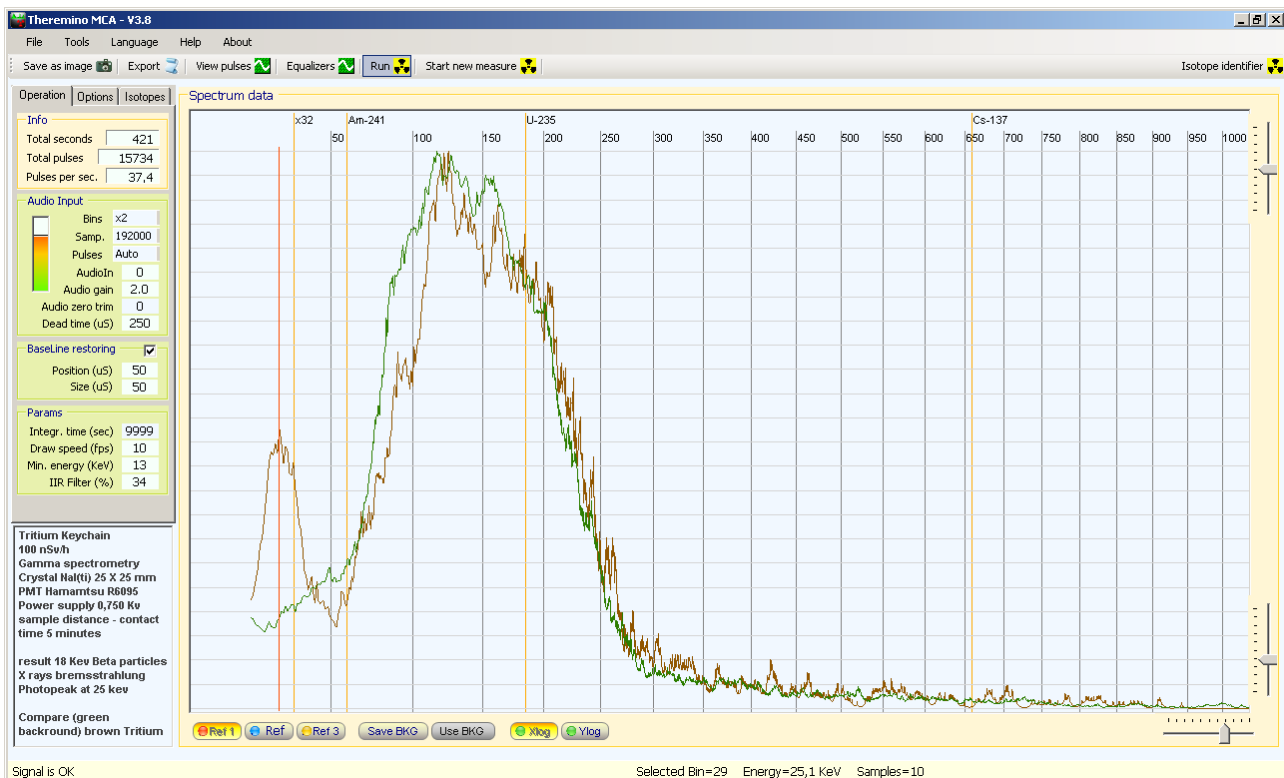
La sonda Rap47 essendo progettata proprio per questo scopo svolge questo lavoro in maniera eccellente.



Il portachiavi al Trizio.



Test al portachiavi con Trizio è evidente il fotopicco a 18 Kev , da notare a destra l'assenza di fondo.



Stesso test effettuato con una sonda NaI(tl) da 25 X 25 mm si nota il picco a sinistra più piccolo del precedente test e il fondo (linea Verde)

I sensori di fumo a ionizzazione

Nei sensori di fumo a ionizzazione possiamo trovare una piccola sorgente radioattiva. Generalmente viene adoperato Americio-241 con un attività inferiore al microCurie.

L'emissione della sorgente è prevalentemente Alfa, queste particelle vengono completamente schermate dall' involucro metallico di protezione.



Sensore di fumo a ionizzazione

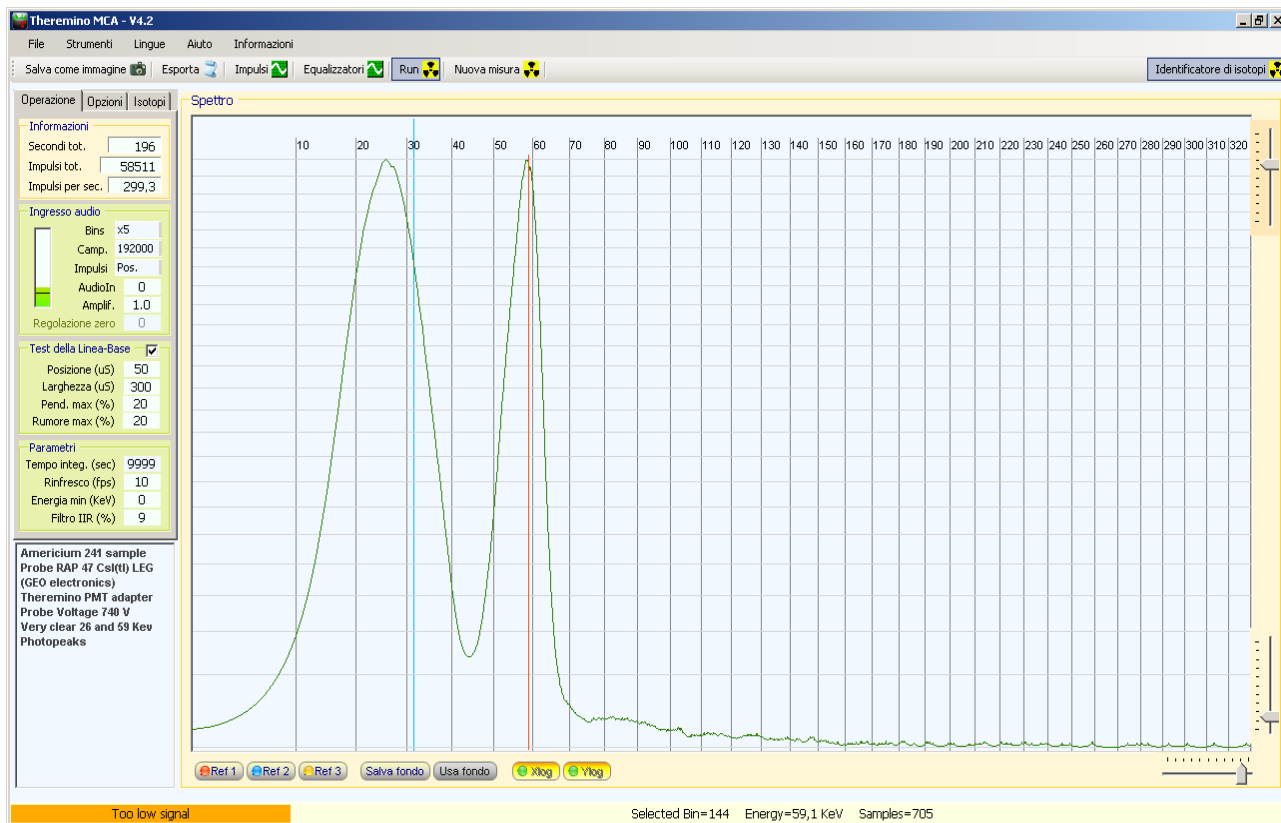


A sinistra la camera ionizzazione che protegge l'accesso alla sorgente radioattiva

Test sensore di fumo con RAP47

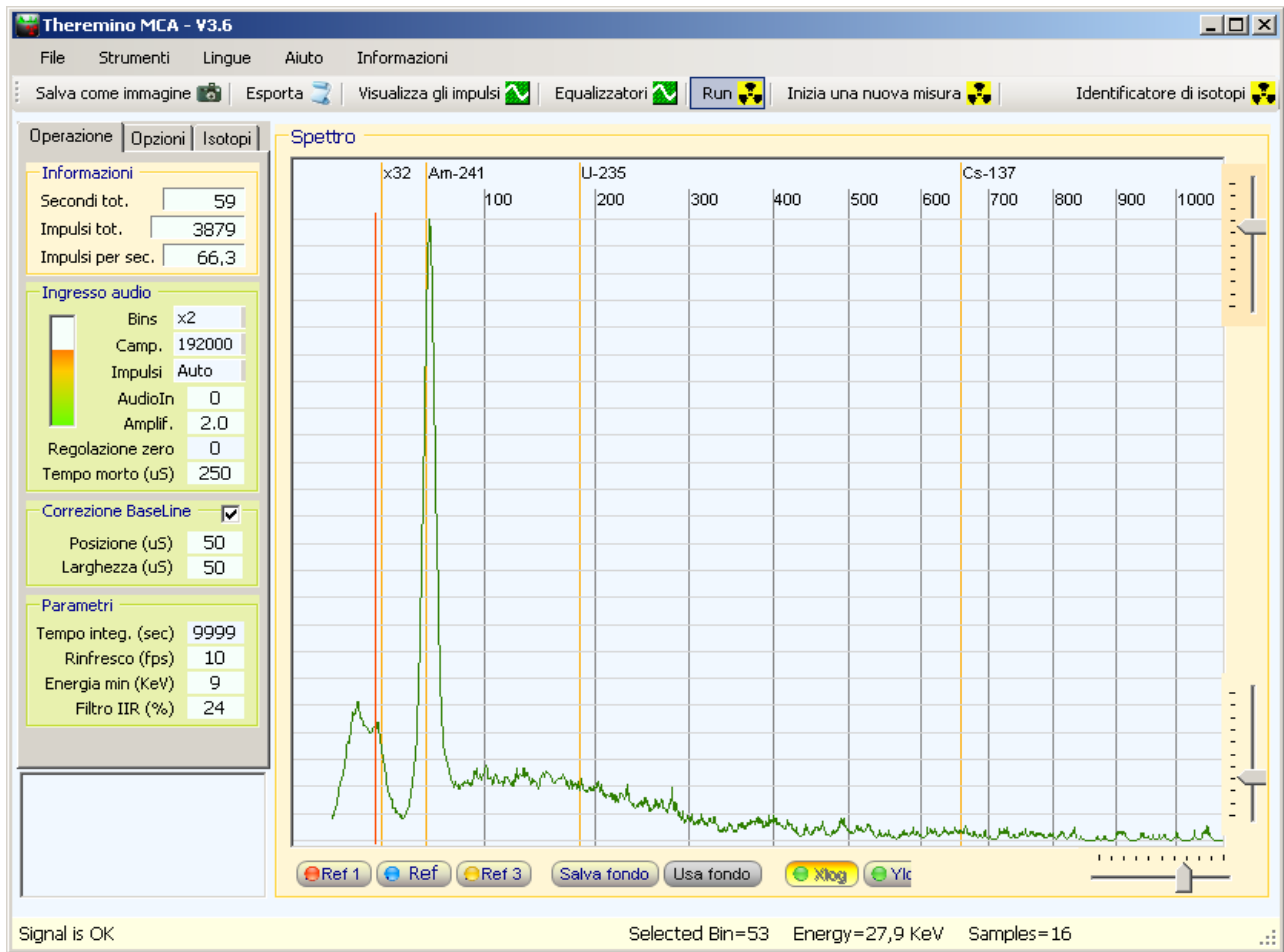
Insieme alle particelle Alfa (non rilevabili dall'esterno) è possibile rilevare un'emissione Gamma che è nettamente inferiore come percentuale al contributo Alfa.

L'Americio-241 infatti ha due emissioni Gamma principali a 26 KeV e 59 KeV, con la sonda LEG possiamo rilevarle benissimo.



Ecco il risultato della misura, sono evidenti i fotopicchi a 26 e 59 KeV

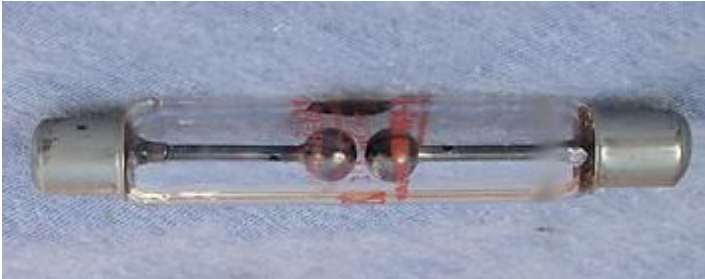
Test sensore di fumo con sonda NaI(Tl)



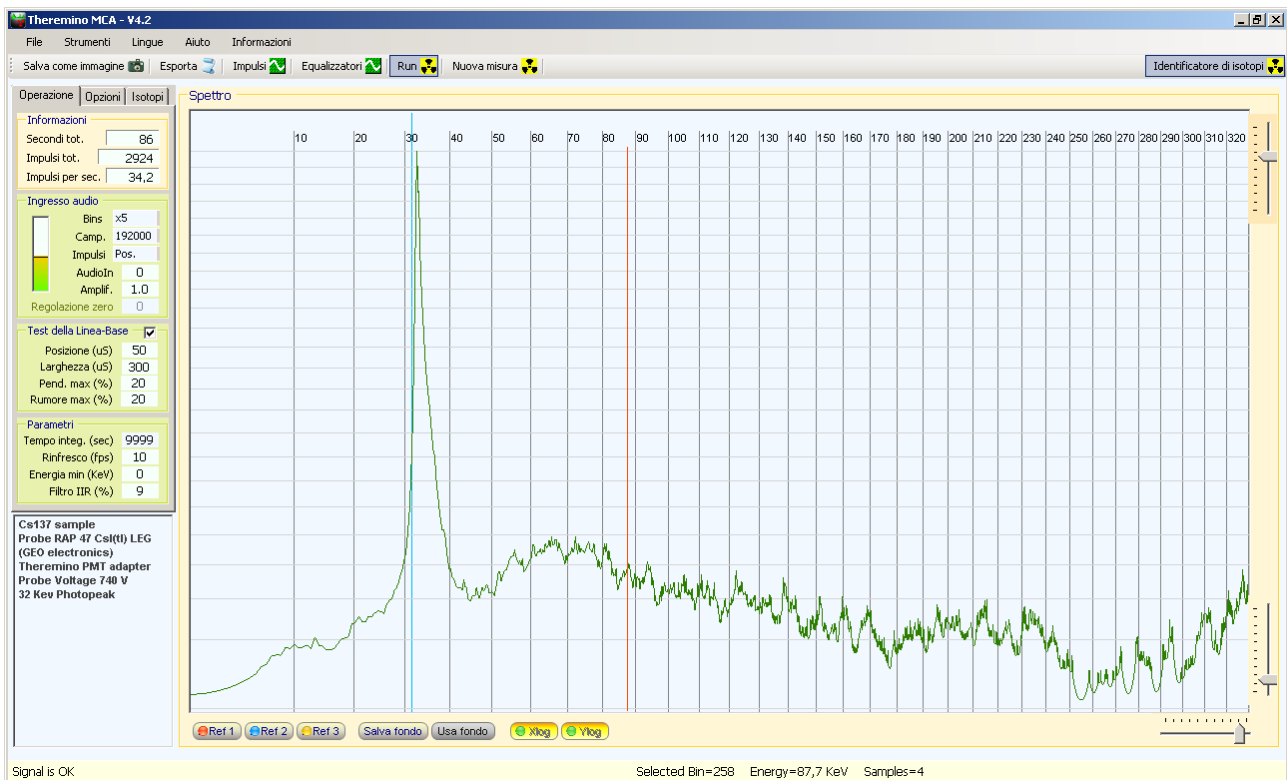
Stesso test con sonda NaI(tl) 25 X 25 mm si nota il picco a 59 ma il 26 KeV è molto basso.

Scaricatore Spark Gap con tracce di Cesio-137

Le valvole Spark Gap sono degli scaricatori per alte tensioni, infatti vengono utilizzate in sistemi Radar o installazioni dove è necessario limitare la tensione, questi componenti sono realizzati sottovuoto per poter agevolare l'innesco dell'arco una elettrodo viene ricoperto di un materiale radioattivo, generalmente viene usato il Radio-226 ma è comune anche il Cesio-137.



Valvola Spark gap notare il Cs-137 (macchia scura) all'interno del vetro.



Ecco il risultato del test è evidente il fotopicco a 32 Kev, la sonda RAP47 ha un fattore di assorbimento molto alto sulle basse energie (inferiori a 100 Kev) ma risulta poco sensibile a energie medio alte.

È per questo motivo che il fotopicco caratteristico a 662 Kev è di modesta entità, in questo test è stato volutamente ignorato.