



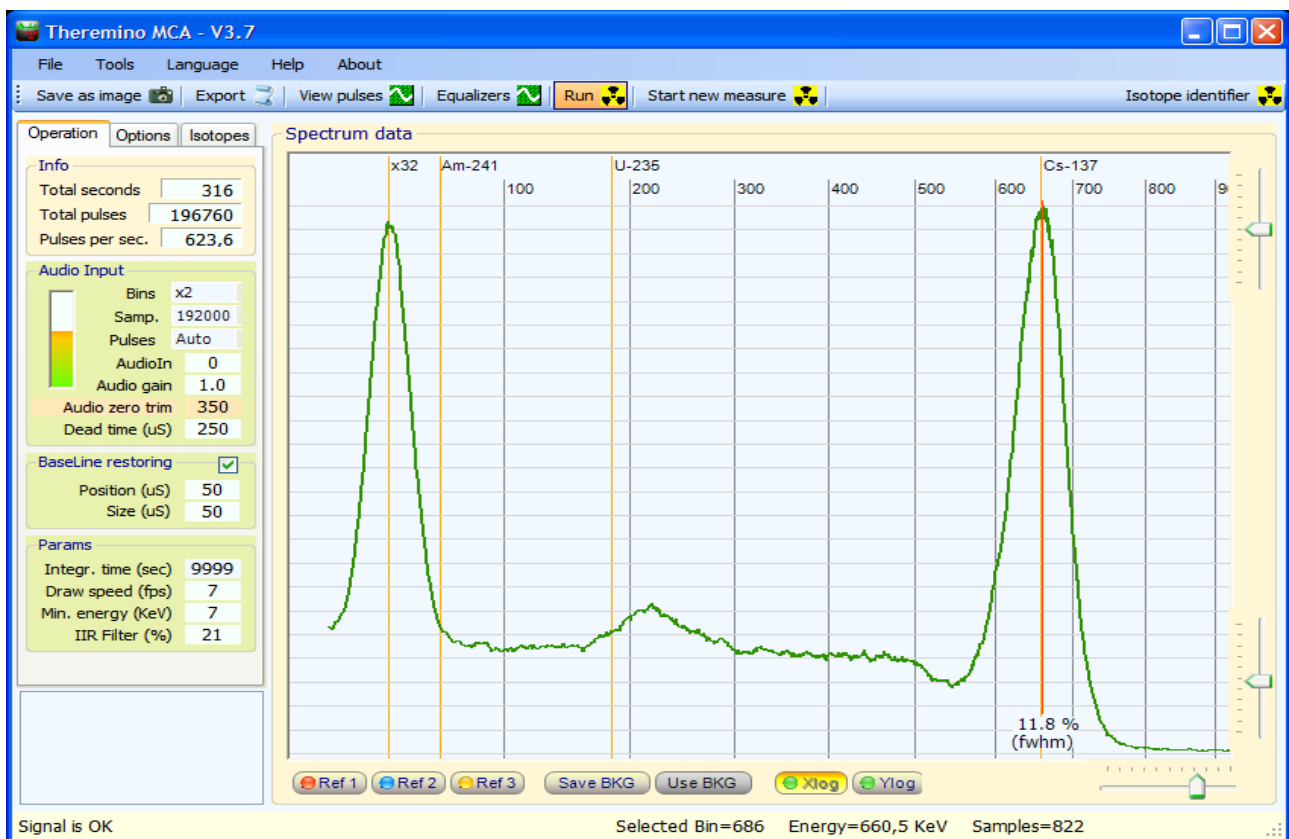
theremino
•the•real•modular•in-out•

Sistema theremino

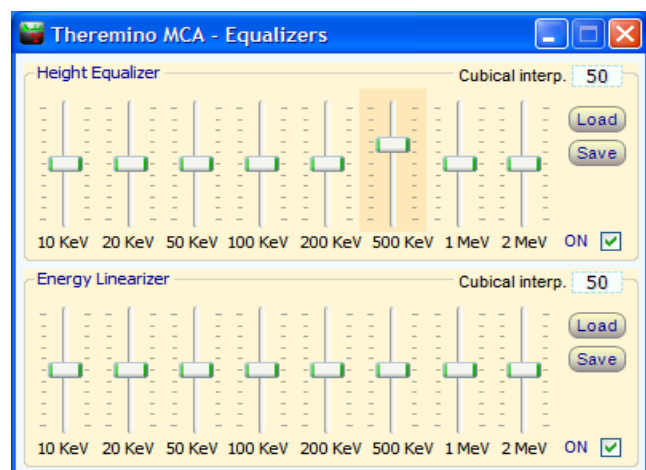
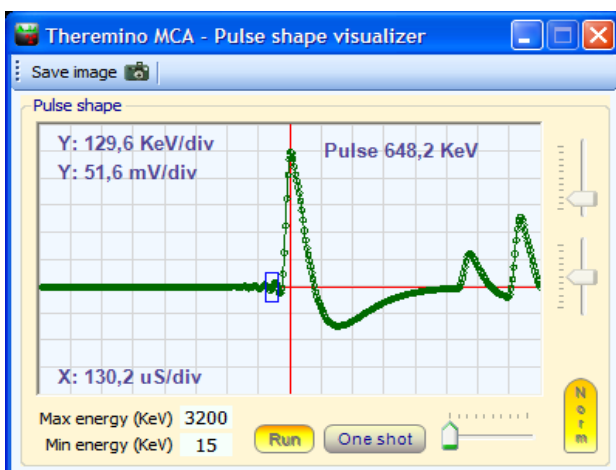
Theremino MCA

Istruzioni

Theremino MCA



Theremino MCA 3.7 che legge un campione di Cs-137 (TG-77 SPARK GAP circa 25 euro) con un cristallo scintillatore BGO 30x12x6 mm (circa 20 euro), un tubo fotomoltiplicatore Hamamatsu R6095 (circa 50 euro), un Theremino_PmtAdapter (circa 15 euro) e una scheda audio esterna Kunig da 192 KHz modificata (circa 4 euro)



Il "Visualizzatore di impulsi" e gli Equalizzatori

Iniziare senza leggere il manuale

Options

Export options

Export with header ☒

Decimal separator

Field separator

Output Slots

Counter slot

Bins (first slot)

Bins (num slots)

Timers

Stop after (sec)

Scale options

X Log (1/exp)

Y Log (1/exp)

Use thick lines ☒

Operation

Info

Total seconds

Total pulses

Pulses per sec.

Audio Input

Bins

Samp.

Pulses

AudioIn

Audio gain

Audio zero trim

Dead time (uS)

BaseLine restoring ☒

Position (uS)

Size (uS)

Params

Integr. time (sec)

Draw speed (fps)

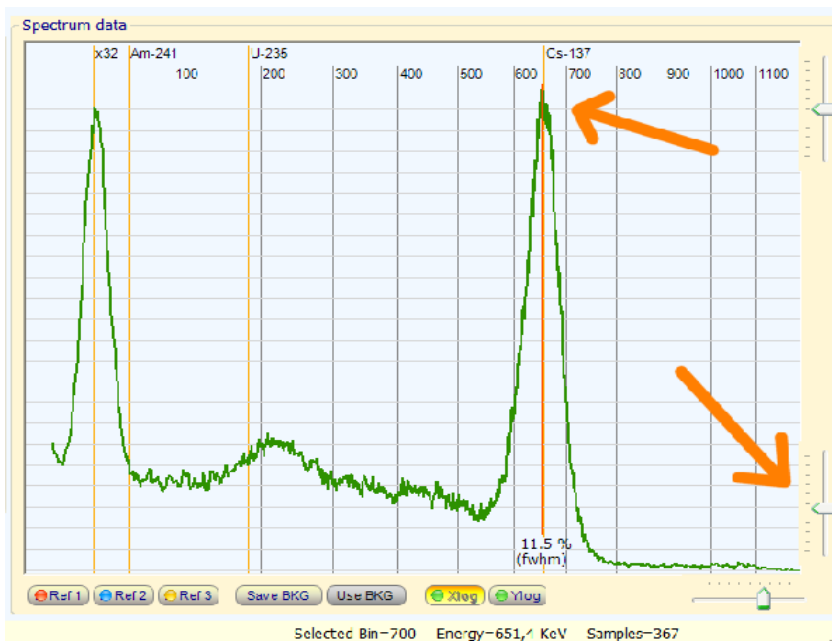
Min. energy (KeV)

IIR Filter (%)

1) Cominciare con i parametri di queste immagini.

Regolare il segnale audio (nota 1) in modo che il VuMeter indichi almeno il 30% e non oltre il 95% e che il programma dica "Signal OK" per il 90% del tempo.

(Nota 1) Per regolare il livello audio si deve agire sul mixer di "registrazione" di Windows. In Windows esistono due mixer e si passa da un mixer all'altro con "Opzioni" / "Proprietà" / "Periferica mixer". Nel caso si usino schede audio aggiuntive i mixer diventano quattro o più. Se il segnale è scarso alzare AudioGain.



2) Regolare il cursore a destra in basso in modo che il picco del Cesio (a circa 660 KeV) finisca al posto giusto.

Per facilitare questa operazione è bene impostare il parametro "Tempo integ." a 10 secondi - ricordarsi poi di riportarlo a 9999 - altrimenti non sarà più possibile fare misure precise.

3) Cliccare con il bottone destro del mouse sulla riga del cesio per vedere il valore FWHM, oppure cliccare con il bottone sinistro in un punto a piacere per vedere i dati nella barra di stato in basso.

Regolazioni principali

The screenshot shows the 'Options' tab with the following sections:

- Info**
 - Total seconds: 31
 - Total pulses: 16741
 - Pulses per sec.: 548,9
- Audio Input**
 - Bins: x2
 - Samp.: 192000
 - Pulses: Auto
 - AudioIn: 0
 - Audio gain: 1.0
 - Audio zero trim: 0
 - Dead time (uS): 250
- BaseLine restoring** (checked)
 - Position (uS): 60
 - Size (uS): 60
- Params**
 - Integr. time (sec): 9999
 - Draw speed (fps): 5
 - Min. energy (KeV): 15
 - IIR Filter (%): 15

- Tempo totale su cui sono stati integrati i dati.
- Numero totale di impulsi contati (esclusi gli impulsi sotto a MinEnergy)
- Numero totale di impulsi contati diviso per il tempo totale.

- Regolazione del numero di "Bins"
- Frequenza di campionamento della scheda Audio
- Polarità degli impulsi
- Dispositivo di ingresso (selezione della scheda audio)
- Amplificazione audio per alzare segnali bassi (normalmente a "1")
- Regolazione dello zero della scheda audio (per vedere le basse energie)
- Tempo morto (per migliorare l'FWHM)

- Verranno illustrati meglio in seguito -

- Questi sono i comandi relativi alla "ricostruzione della linea di zero"

- Verranno illustrati meglio in seguito -

- Massimo tempo di integrazione (tenere a 9999 = infinito)
- Velocità di rinfresco del grafico (abbassare per consumare meno CPU)
- Energia minima (alzare se c'è molto rumore sovrapposto al segnale)
- Regolazione del filtro (alzare nei primi minuti per migliorare la curva)

The screenshot shows the 'Options' tab with the following sections:

- Export options**
 - Export with header: checked
 - Decimal separator: .
 - Field separator: ,
- Output Slots**
 - Counter slot: 500
 - Bins (first slot): 0
 - Bins (num slots): 22
- Timers**
 - Stop after (sec): -1
- Scale options**
 - X Log (1/exp): 1.5
 - Y Log (1/exp): 1.5
 - Use thick lines: checked

- I file esportati devono contenere le informazioni iniziali oppure no.
- Carattere da usare per separare la parte intera dei numeri dai decimali.
- Carattere da usare per separare le colonna "energie" e "conteggi"

- Lo "Slot" cui inviare i conteggi (solitamente verso Theremino_Geiger)
- Il primo "Slot" cui inviare i conteggi separati in sezioni.
- Il numero di sezioni (solitamente verso il sintetizzatore "Theremin")

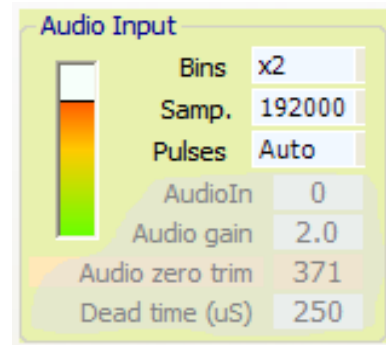
- Tempo di funzionamento. (mantenere sempre a -1)

- Regolazione della logaritmicità per la scala X del grafico
- Regolazione della logaritmicità per la scala Y del grafico
- Regolazione di spessore delle linee del grafico

Regolazione del segnale audio

Regolare il segnale audio (nota 1) in modo che il Vu-Meter indichi almeno il 30% e non oltre il 95% e che il programma dica "Signal OK" per il 90% del tempo.

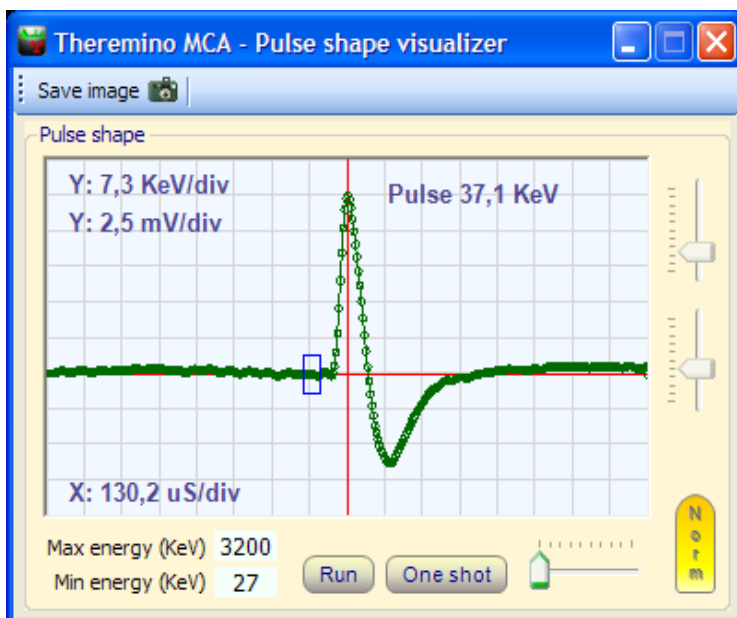
(Nota 1) Per regolare il livello audio si deve agire sul mixer di "registrazione" di Windows. In Windows esistono due mixer e si passa da un mixer all'altro con "Opzioni" / "Proprietà" / "Periferica mixer". Nel caso si usino schede audio aggiuntive i mixer diventano quattro o più. Disabilitare l'eventuale controllo "AGC". Regolare come indicato nel file PmtAdapters. Se il segnale è sempre scarso alzare AudioGain, altrimenti tenerlo a "1"



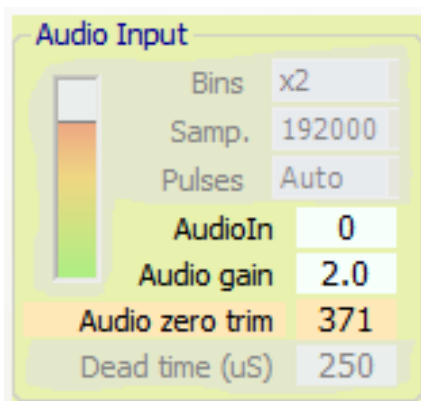
Regolare il "Moltiplicatore" di "Bins" in modo da avere un grafico abbastanza dettagliato ma senza esagerare. Non esiste un rapporto diretto tra questo parametro e il numero effettivo di "Bins" perché quest'ultimo dipende dal livello del segnale audio, dalla regolazione del mixer e da altre variabili. Se si esagera con il numero di "Bins" questi si riempiranno più lentamente, il carico di lavoro sulla CPU aumenterà e la zona delle alte energie non sarà più valida. Se si usano solo le basse energie, ingrandendo molto la parte sinistra del grafico con il controllo "Zoom", allora è bene impostare un numero maggiore di "Bins", anche fino al massimo moltiplicatore "x50"

Regolare il "Sampling" (frequenza di campionamento della scheda audio) con il valore più alto possibile che solitamente è 192000.

Regolare "Pulses" su "Auto", in rari casi potrebbe essere necessario impostarlo manualmente su "Pos." o su "Neg." - Verificare con il "Pulse shape visualizer" che la punta dell'impulso (la prima punta) sia verso l'alto come nell'immagine seguente.



Per facilitare la visualizzazione regolare "Max energy" a 3200 e "Min energy" da 20 a 50



"AudioIn" seleziona quale scheda audio usare (se nel sistema sono presenti più schede audio)

Normalmente si regola con il valore "0" che corrisponde alla scheda audio principale del sistema.

Quando si collega una nuova scheda audio all'USB questa prende il posto della scheda audio principale e quindi la si trova sempre sul posto "0"

Regolare "AudioGain" con il valore "1", nel caso che il segnale audio sia troppo basso è possibile alzare questo valore.

AudioGain agisce come la regolazione del mixer di Windows ma può amplificare molto di più e far funzionare anche hardware con segnale molto basso.

La "Regolazione zero" (AudioZeroTrim) permette di compensare lo zero delle schede audio. Tutte le schede audio tranne le Creative (che però non vanno bene per altri motivi) hanno uno "zero" spostato in alto o in basso anche di qualche decina di millivolt.

Sarebbe possibile compensare questo valore con un trimmer ma si complicherebbe molto l'hardware, si rischierebbe di introdurre rumori elettrici e sarebbe anche molto scomodo regolarlo.

Non è possibile compensare questo errore automaticamente mentre la sonda è collegata e produce impulsi quindi si può procedere in due modi.

Primo metodo (automatico)

- Scollegare il BNC che va al PMT
- Usare il menu: "Strumenti" - "Auto zero trim"

Il comando "Auto zero trim" disabilita la "Correzione della BaseLine" e regola il "Pulse shape visualizer" per mostrare il risultato della regolazione. Ricordarsi poi di riabilitare la "Correzione della BaseLine".

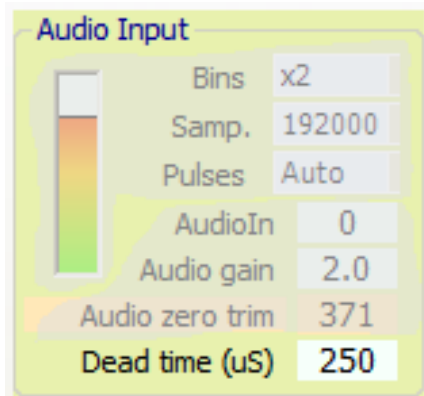
Secondo metodo (manuale)

Questo metodo è più lungo ma permette di regolare "al volo" senza scollegare il BNC del segnale.

- Disabilitare la "Correzione della BaseLine"
- Regolare il "Pulse shape visualizer" come segue:

- Max energy = 3200
- Min energy = 0
- Run = acceso
- Cursore orizzontale = tutto a sinistra
- Norm = spento
- Cursori verticali = a metà corsa

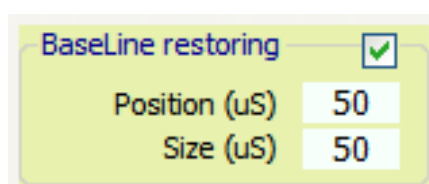
- Alzare e abbassare il valore "Regolazione zero" premendoci sopra il bottone sinistro del mouse, tenendolo premuto, e muovendo il mouse in alto e in basso. Mentre si tiene premuto il mouse, guardare nel "Pulse shape visualizer" e fare in modo che le zone orizzontali della linea di zero del segnale, siano centrate sulla linea rossa, il meglio possibile.



Regolare il "DeadTime" con valori alti, fino a 500uS, può migliorare leggermente la risoluzione di misura (FWHM) ma riduce il numero di impulsi validi.

Normalmente si usa il valore 250 ma potrebbe essere utile provare se con il proprio hardware si possono ottenere miglioramenti.

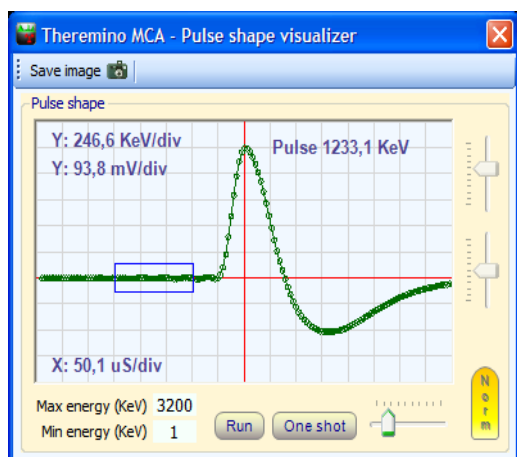
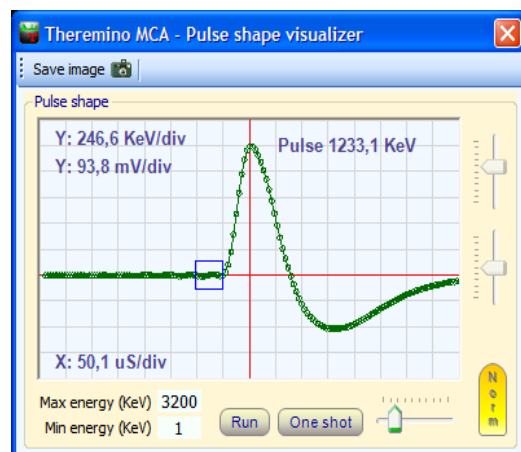
Regolazione della linea di base



Regolare a "50" e "50" come si vede in questa immagine, piccole correzioni possono essere necessarie a seconda delle caratteristiche del segnale. Se si campiona a 44100, 48000 o 96000 alzare "Position" ad almeno "60"

Qui a destra si vede il rettangolo che indica la zona dove viene fatto il campionamento.

Le righe verticali sono larghe circa 50uS e quindi si può notare che il rettangolo è largo una riga (Size) e si trova a una riga di distanza (Position) dal centro dell'impulso.



In questo secondo esempio si vede una regolazione con Size = 150uS (tre righe da 50uS di larghezza del rettangolo) e Position = 100uS (due righe da 50uS di distanza dal centro dell'impulso)

E' consigliabile posizionare l'area di campionamento più vicina possibile al fronte di salita dell'impulso ma senza esagerare per non misurare il fronte di salita stesso.

La larghezza dell'area di campionamento è un compromesso tra l'esigenza di mantenerla piccola (per campionare vicino all'impulso) e l'esigenza opposta di ingrandirla per fare una buona media anche in presenza di oscillazioni e "ringing".

A seconda del proprio segnale è bene provare quali siano i valori che danno la massima risoluzione (valori di FWHM minori)

Tempo di integrazione

Velocità di visualizzazione

Energia Minima

Filtro IIR

Params	
Integr. time (sec)	9999
Draw speed (fps)	5
Min. energy (KeV)	15
IIR Filter (%)	15

Integr. time - Impostarlo SEMPRE a 9999 (che vuol dire infinito) altrimenti per leggere i pulses per sec si dovrà attendere un tempo molto lungo e la precisione delle misure viene limitata.

Ad ogni nuova misura premere "start new measure" altrimenti si dovranno attendere tutti i secondi del filtro o addirittura un tempo infinito, se il filtro è impostato a 9999

Un tempo di integrazione minore serve per impostare la velocità di risposta in caso di funzionamento continuo per lunghi periodi che si deve adattare continuamente al variare delle condizioni di misura.

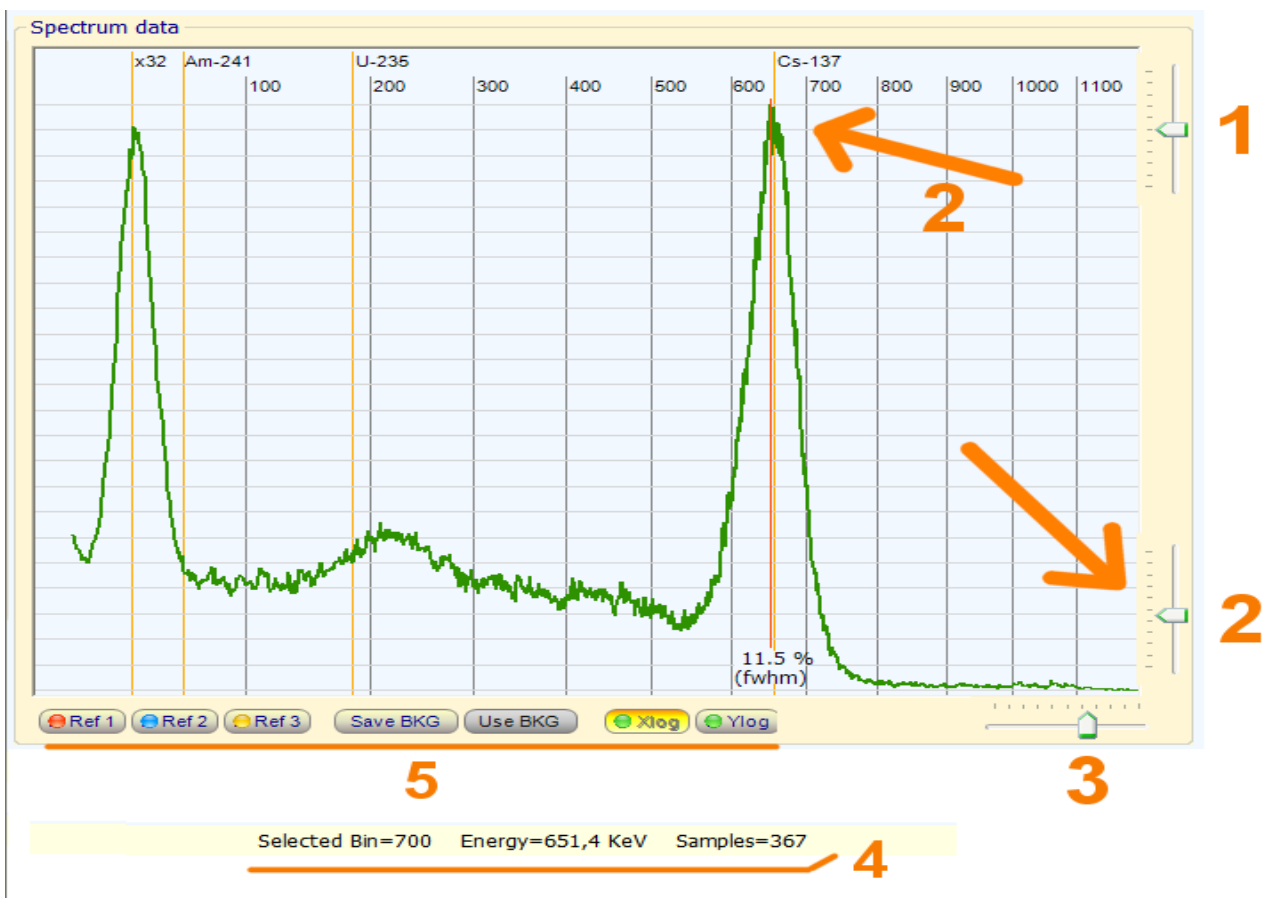
Con tempi di integrazione lunghi si ottiene maggiore precisione ma si deve attendere più tempo per ogni variazione.

Draw speed può essere regolato per avere un rinfresco veloce (10 al secondo) o rallentato fino a un rinfresco al secondo per risparmiare lavoro alla CPU

Min. energy è l'energia minima che viene visualizzata. Se si imposta un valore troppo basso viene visualizzato anche il rumore e il grafico si abbassa.

IIR Filter è la regolazione del filtro che ammorbidisce la linea del grafico. Nei primi minuti le linee sono molto frastagliate ed è meglio alzare questo filtro.

I comandi della finestra principale



(1) **Cursore che regola l'altezza dei picchi**, bilanciando la parte sinistra e quella destra in modo grossolano, una regolazione più fine si ottiene con l'equalizzatore.

(2) **Cursore che regola la scala delle energie** si deve usare un isotopo di taratura (solitamente il cesio) e far corrispondere la sua posizione come indicato dalle frecce.

(3) **Regolazione dello "Zoom"** (ingrandimento) della scala.

(4) **La riga di stato inferiore** mostra i dati del punto selezionato con il mouse. Il cursore verticale arancione può essere posizionato liberamente usando il bottone sinistro del mouse. Se si usa il bottone destro allora il cursore si centra automaticamente sul picco più vicino e misura la sua larghezza (fwhm). Dopo aver posizionato il cursore è anche possibile muoverlo con le frecce della tastiera o la rotella del mouse.

(5) **Ref1, Ref2 e Ref3** servono per visualizzare curve aggiuntive di riferimento e confronto.

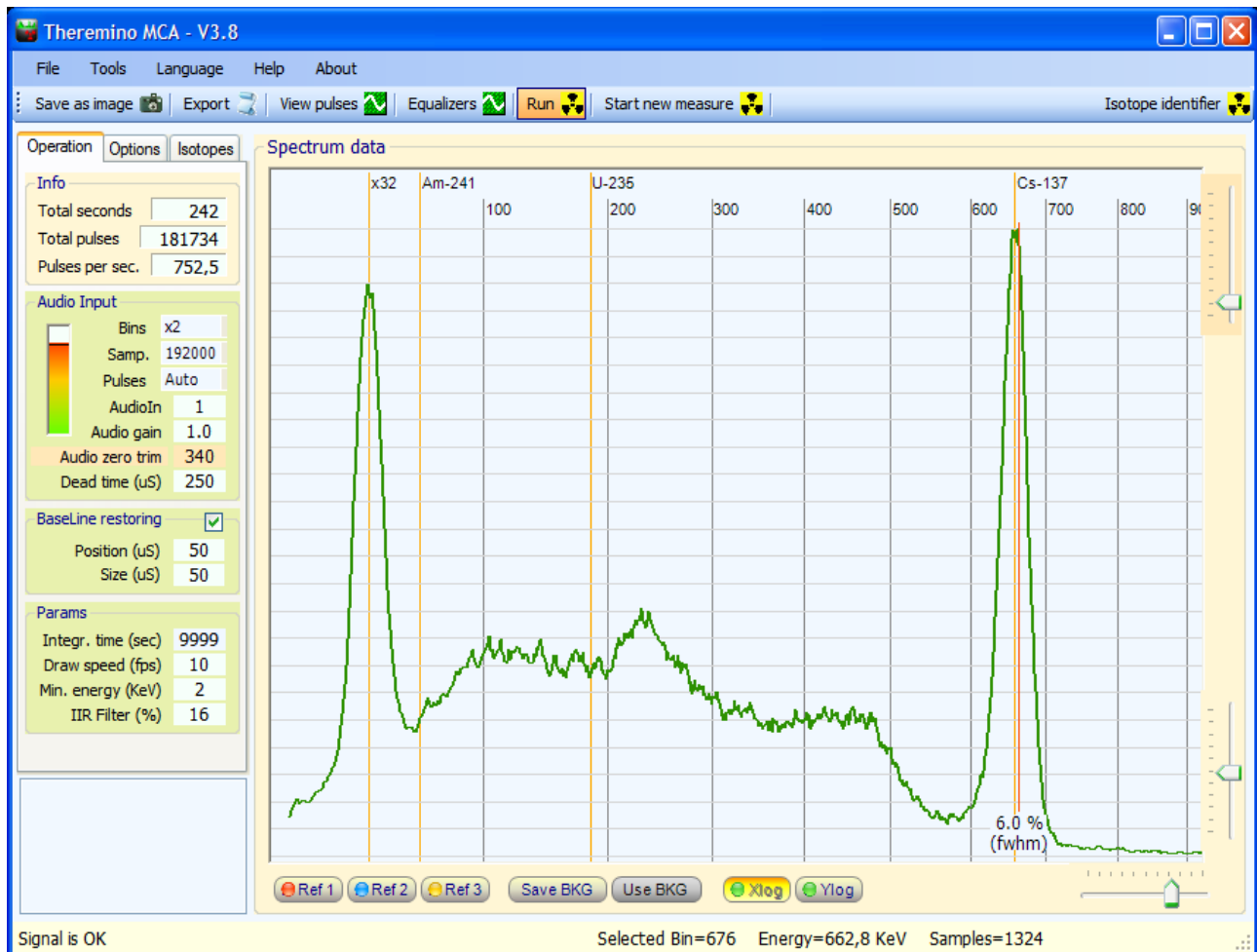
(5) **SaveBKG e UseBKG** servono per sottrarre il fondo (come la tara di una bilancia)

(5) **Xlog e Ylog** servono per visualizzare il grafico con scale X e Y lineari o logaritmiche.

La misura della larghezza dei picchi (FWHM)

Il calcolo del FWHM viene effettuato automaticamente dal Theremino_MCA, basta premere il tasto destro del mouse sul picco che si vuole misurare.

Normalmente l'unico picco di cui si misura lo FWHM è il picco del cesio a circa 660 KeV. - Solitamente con i cristalli Nai(Tl) si arriva a circa 6% o 7% e con i BGO da 12% a 14%

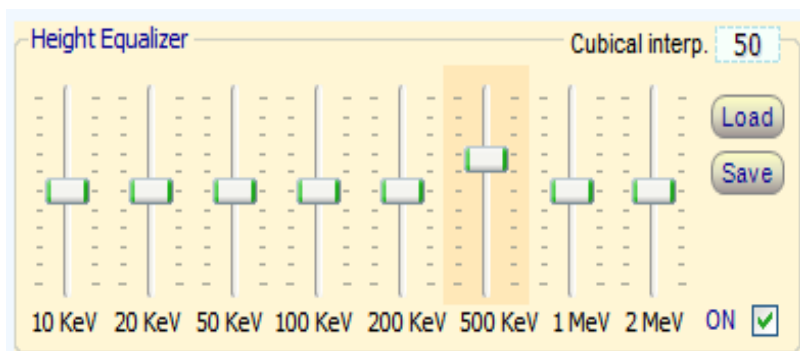


In questa immagine si vede un ottimo spettro del cesio ottenuto con cristallo Nai(Tl), il valore di FWHM del 6.0% è stato ottenuto abbassando un po' troppo il filtro (le punte dei picchi sono leggermente frastagliate), il valore giusto dovrebbe essere intorno al 6.3%

Abbassando lo IIR filter la risoluzione migliora ma non si deve esagerare perché la punta del picco frastagliata falsa le misure e genera un valore di FWHM troppo basso.

Equalizzazione

Con l'equalizzatore si compensano le aree poco sensibili evidenziando isotopi che altrimenti sarebbero invisibili.

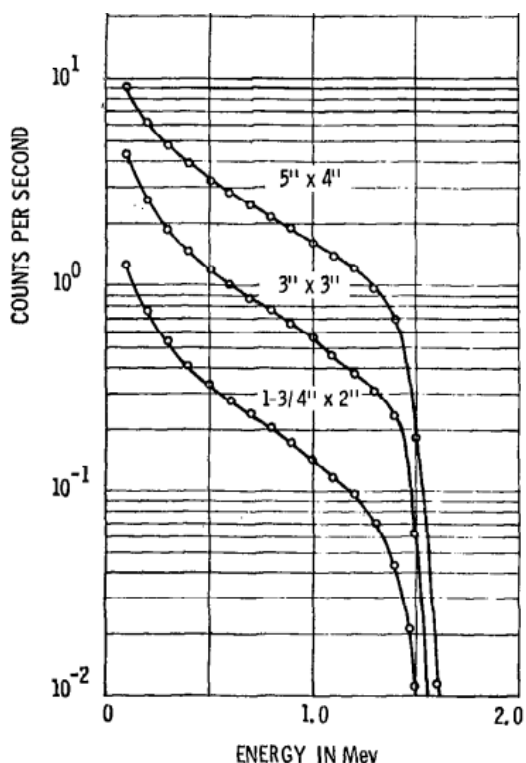


Il parametro "Cubical interp." regola l'arrotondamento degli spigoli. Con "0" la curva è composta da segmenti rettilinei, con "100" si ottiene il massimo arrotondamento.

I cursori non a zero sono evidenziati con un colore arancio, per azzerarli basta fare click con il bottone destro del mouse.

I cristalli scintillatori, a seconda del materiale di cui sono composti e della loro forma e dimensioni, intercettano con molta efficienza i fotoni di energia medio-bassa (intorno ai 100KeV) ma si lasciano attraversare senza produrre lampi da quasi tutti i fotoni con energie molto alte.

Anche i fotoni di energia molto bassa producono pochi lampi perché la gran parte di essi non riesce a passare la schermatura in alluminio e i primi strati del cristallo per raggiungere un punto attivo del cristallo e mettere un lampo.



Questa immagine mostra la curva di risposta che ci si può attendere dai cristalli NaI(Tl)

Si può notare che tra i 100 KeV e i 1000 KeV la differenza di sensibilità è di circa 10 volte.

A 1.5 MeV la sensibilità è ancora dieci volte minore e, immediatamente dopo, cade rapidamente a zero.

Il numero di conteggi, e quindi l'altezza dei picchi, dipende fortemente da questa risposta e da altri parametri come le dimensioni del cristallo e lo spessore dell'involucro.

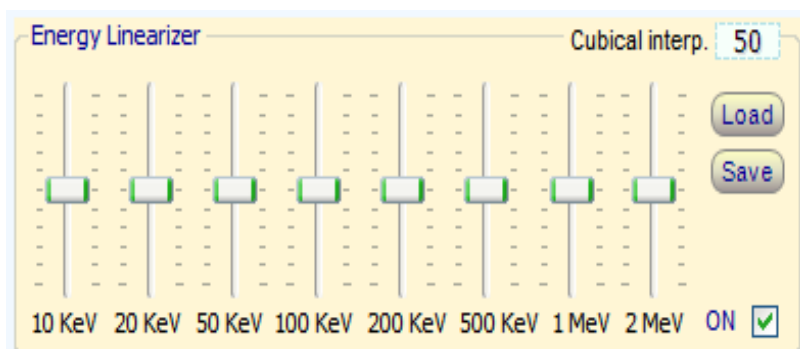
Pertanto **qualsunque misura "quantitativa" è del tutto sconsigliata.**

Si possono fare comparazioni tra diverse misure e stabilire la presenza di isotopi ma non la loro quantità.

Per mezzo dell'equalizzatore è possibile compensare queste differenze di risposta. Non si possono lo stesso fare misure "quantitative" ma si può evitare che i picchi molto alti facciano sparire quelli bassi.

Linearizzazione

Con il linearizzatore si compensano le non linearità dell'hardware in modo che i picchi degli isotopi siano posizionati alla giusta energie.



Il parametro "Cubical interp." regola l'arrotondamento degli spigoli. Con "0" la curva è composta da segmenti rettilinei, con "100" si ottiene il massimo arrotondamento.

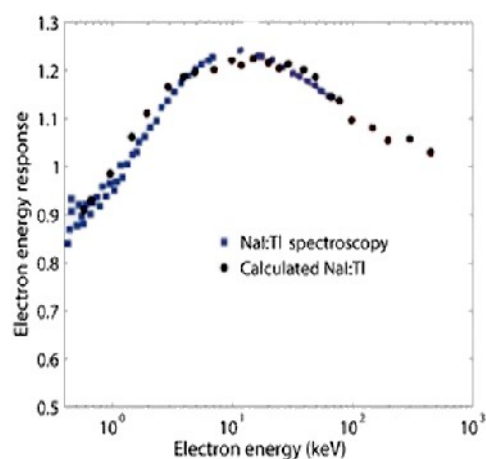
I cursori non a zero sono evidenziati con un colore arancio, per azzerarli basta fare click con il bottone destro del mouse.

I cristalli scintillatori, a seconda del materiale di cui sono composti, hanno una risposta alle energie non perfettamente lineare

In questa immagine si può vedere che le non linearità dei cristalli possono essere anche superiori al 30%

Altre fonti di non linearità possono essere: il circuito di condizionamento del segnale, la saturazione del circuito di ingresso della scheda audio e la imprecisa regolazione della linea di zero.

Il tubo fotomoltiplicatore e i suoi resistori, spesso indicati come fonte di non linearità, ne sono invece responsabili solo in minima parte, e sono trascurabili rispetto alle altre fonti.



Alcuni (prima di provarlo) hanno espresso dubbi sul nostro metodo e avrebbero preferito linearizzare punti precisi con energia selezionabile, e in effetti questo potrebbe sembrare un metodo migliore, ma dobbiamo linearizzare un "intera curva", non "punti singoli".

Per maggiori informazioni leggere questa pagina: www.theremino.com/en/blog/gamma-spectrometry/linearizations e anche questa pagina di Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Overfitting>

Comunque il nostro metodo di linearizzazione potrebbe sembrare strano... Avremmo potuto facilmente nascondere gli errori, ma abbiamo preferito rendere evidente quando si sta effettuando una linearizzazione impossibile nel mondo reale.

Avremmo anche potuto limitare le possibili correzioni ad un campo più piccolo, ma abbiamo preferito lasciare la massima libertà agli utenti... Quindi, per piacere, fate attenzione a correggere la linearità in modo sensato, senza produrre "mostri" simili a questa immagine.



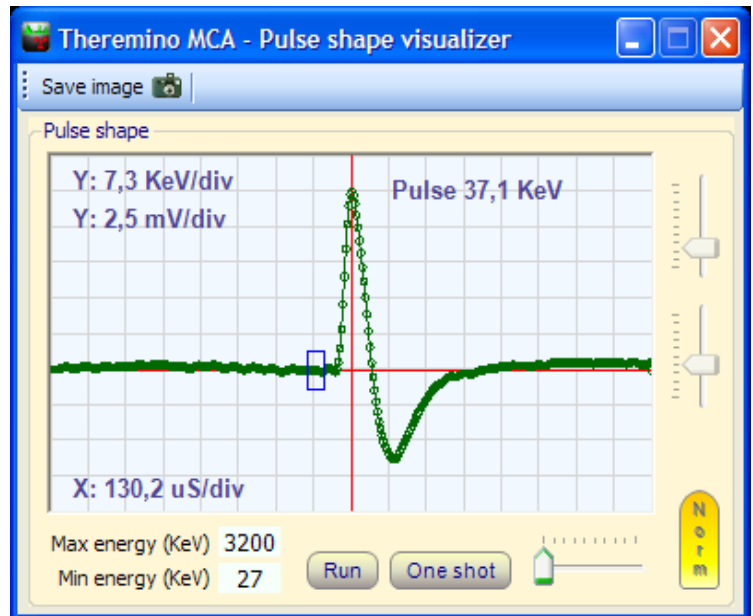
Il visualizzatore di impulsi

Questo visualizzatore può essere usato in molti modi per effettuare il controllo del segnale proveniente dall'hardware.

Con i controlli Min e Max si seleziona un intervallo di energie, solo gli impulsi nell'intervallo di energie prescelto verranno visualizzati.

I pulsanti "Run" e "One shot" impostano un funzionamento continuo o a impulso singolo.

Il pulsante "Normalize" rende tutti gli impulsi della stessa altezza (5 quadretti) e disabilita i cursori di regolazione verticali.



I valori misurati in KeV sono precisi solo se le energie sono state tarate con un campione di riferimento e con il "Cursore che regola la scala delle energie" della finestra principale.

I valori misurati in millivolt si riferiscono a un livello "standard" di 2 Volt pep per il massimo conteggio dell'ADC (da -32767 a 32768) e sono solitamente abbastanza simili al segnale che si misurerebbe con un oscilloscopio all'ingresso della scheda audio (con mixer regolato adeguatamente, controllo AGC disabilitato e AudoGain = 1)

Il segnale in millivolt misurabile in vari punti di test dell'hardware potrebbe essere anche molto diverso da quello qui indicato, a seconda del punto di misura, di come è fatto il circuito di condizionamento del segnale, delle regolazioni del mixer di input della scheda audio e della regolazione del parametro "Audio gain"

I valori misurati in microSecondi sono sempre tarati, fare attenzione alla larghezza dell'impulso che deve essere di almeno 100uS per evitare che la scheda audio produca forti "ringing"

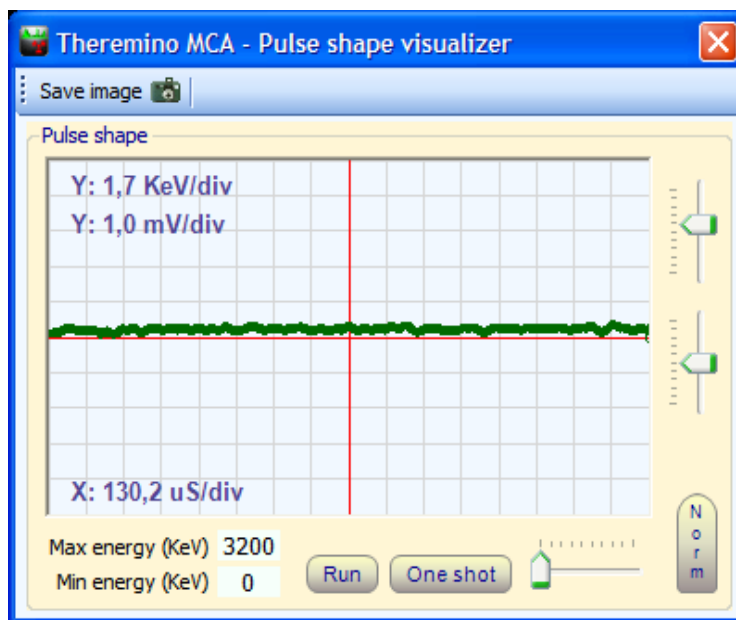
Non abbiamo usato valori precisi (come ad esempio i soliti 5, 10, 20 50 di un oscilloscopio) per permettere una regolazione continua.

Misurare il rumore del Pmt Adapter

- 1) Scollegare il BNC che porta il segnale del PMT
- 2) Aprire il menu "Strumenti", premere "Auto zero trim" e poi confermare due volte.

Il comando "Auto zero trim" configura i seguenti parametri in modo adeguato alla misura della tensione di zero e del rumore.

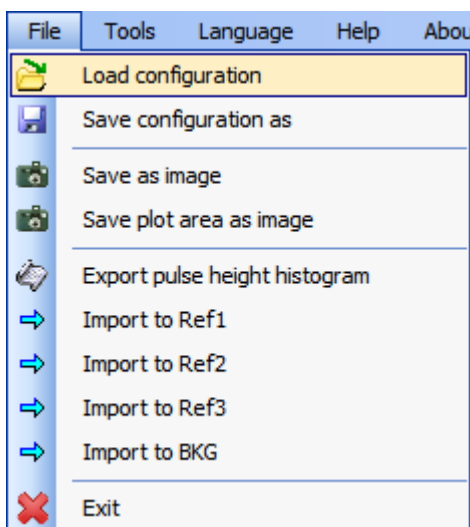
- Disabilita la correzione "BaseLine"
- Regola lo zero del segnale
- Imposta MinEnergy = 0
- Imposta MaxEnergy = 3200
- Abilita il pulsante "Run"
- Disabilita il pulsante "Normalize"
- Regola i cursori per 1mV / divisione e per il massimo tempo orizzontale.



Quello che si vede in questa immagine è il rumore delle ultime versioni di Theremino PmtAdapter (70 uV rms pari a circa 200 uV pep) Si tratta di un livello di rumore decisamente inferiore a 1KeV.

Un rumore molto basso permette di vedere anche le energie più basse ed è essenziale per le misure XRF (X-Ray fluorescence)

I comandi dei menu

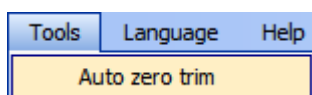


La "configurazione" comprende tutte le regolazioni, anche degli equalizzatori e della finestra di visualizzazione degli impulsi.

Le immagini sono comode per scambiare informazioni e consigli. Usare preferibilmente l'immagine con tutte le regolazioni visibili.

I dati possono venire esportati in un file di testo e possono venire importati anche se le regolazioni del filtro e delle energie sono cambiate. Prima di importare un file regolare adeguatamente tali parametri (Nota 1)

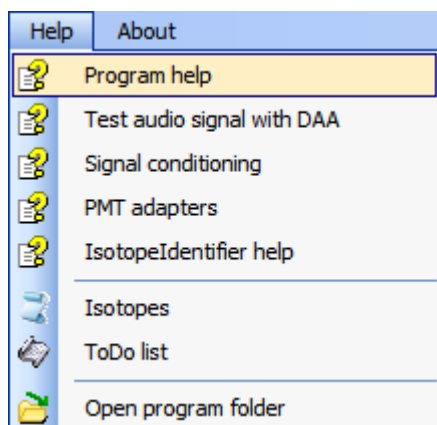
(1) Prima di importare un file si devono impostare adeguatamente il "Filtro IIR", l' "Energia minima", la "Taratura delle energie". la "Equalizzazione" e la "Linearizzazione" perché questi parametri vengono considerati durante l'importazione. Eventualmente si possono regolare diversamente e ripetere l'importazione.



Il comando "Auto zero trim" serve per misurare e regolare automaticamente il livello di zero della scheda audio ed è stato spiegato ampiamente nella sezione "Regolazione del segnale audio"



Questi probabilmente servono per comunicare con i marziani - mi rifiuto di spiegarli meglio.



Questi comandi servono per accedere alla documentazione.

E' anche possibile aprire la cartella di lavoro di Theremino MCA per accedere ai file di inizializzazione ed ai file che contengono le liste di isotopi.

Regolazione delle caselle numeriche

Draw speed (fps) 5

Le caselle numeriche di Theremino MCA (e di tutte le altre applicazioni del sistema Theremino) sono state sviluppate da noi (nota 1) per essere più comode e flessibili delle TextBox originali di Microsoft.

I valori numerici sono regolabili in molti modi

- cliccando, e tenendo premuto, il bottone sinistro del mouse e muovendo il mouse su e giù
- con la rotella del mouse
- con i tasti freccia-su e freccia-giù della tastiera
- con i normali metodi che si usano per scrivere numeri con la tastiera
- con i normali metodi di selezione e di copia-incolla

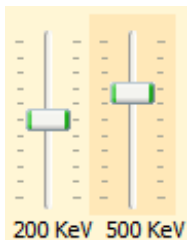
Il metodo di muovere il mouse su e giù permette ampie e veloci regolazioni

La rotella del mouse permette una regolazione comoda e immediata

i tasti freccia permettono regolazioni fini senza dover distogliere lo sguardo da ciò che si sta regolando

(1) Come tutto il nostro software i loro file sorgente sono disponibili (Freeware e OpenSource sotto licenza Creative Commons) e sono scaricabili da qui: www.theremino.com/downloads/uncategorized (sezione "Custom controls") Questi controlli possono essere usati a piacere in ogni progetto anche senza nominarne la fonte. I sorgenti "Open" servono anche come garanzia che non vi abbiamo incluso malware.

Regolazione dei cursori



Questi sono i cursori originali di Microsoft, sono abbastanza comodi per cui abbiamo solo aggiunto il colore arancio e la possibilità di azzerarli.

<<< I cursori non a zero sono evidenziati con un colore arancio, per azzerarli basta fare click con il bottone destro del mouse (non tutti i cursori hanno uno zero e in tal caso non si colorano e non sono azzerabili con il mouse)

I cursori sono regolabili nei modi seguenti

- cliccando sul cursore con il bottone destro del mouse per "azzerarli"
- cliccando sul cursore con il bottone sinistro del mouse e muovendo il mouse su e giù
- con la rotella del mouse
- con i tasti freccia-sinistra e freccia-destra della tastiera
- con i tasti freccia-su e freccia-giù della tastiera

Il metodo di muovere il mouse su e giù permette ampie e veloci regolazioni.

La rotella del mouse permette una regolazione comoda e immediata.

I tasti freccia permettono regolazioni fini senza distogliere lo sguardo da ciò che si sta regolando.

I tasti freccia sinistra/destra o su/giù hanno lo stesso effetto, ma può essere più intuitivo usare i primi per i cursori orizzontali e i secondi per i cursori verticali.

Gli slot di uscita

Se non si usano queste funzioni è possibile disabilitare la scrittura degli slot impostando il valore "-1" nelle caselle "Counter slot" e "Bins (first slot)"

Output Slots	
Counter slot	500
Bins (first slot)	0
Bins (num slots)	22

- Slot cui inviare i conteggi (solitamente verso Thermino_Geiger)
- Primo slot cui inviare i conteggi divisi in bande
- Numero di "Slots" consecutivi

"Counter slot" serve per inviare il conteggio totale a un TherminoGeiger e fare misure quantitative anche con il tubo foto-moltiplicatore, come se fosse un normale tubo Geiger ma con sensibilità molto maggiore.

"Bins (first slot)" e "Bins (num slots)" si usano per suddividere in zone lo spettro (solo la parte visibile) la somma dei conteggi di ogni zona viene inviata a un certo numero di slots consecutivi in modo che altri programmi possano usare questi dati in tempo reale.

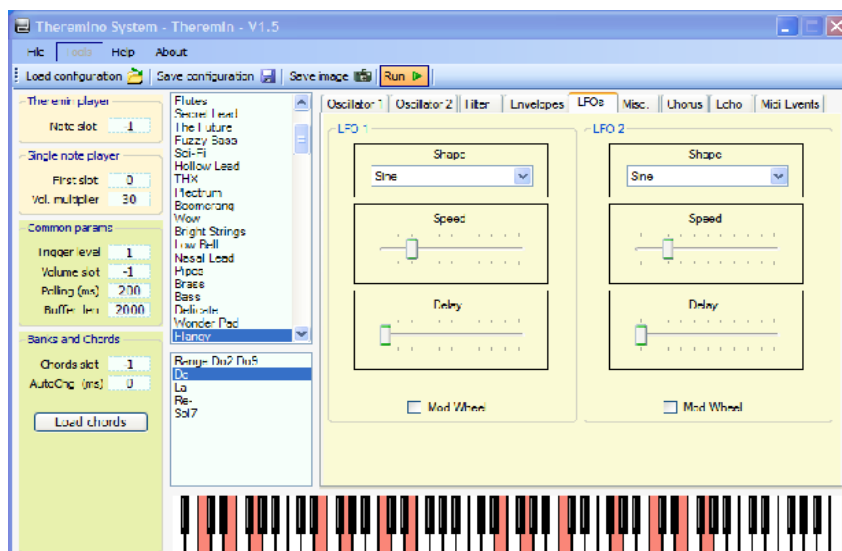
Normalmente questi dati vengono usati da un sintetizzatore audio (come ad esempio il Thermino_Theremin) o ad altre applicazioni che effettuano azioni meccaniche o allarmi selettivi in presenza di particolari isotopi.

Thermino MCA

Output Slots	
Counter slot	500
Bins (first slot)	0
Bins (num slots)	22

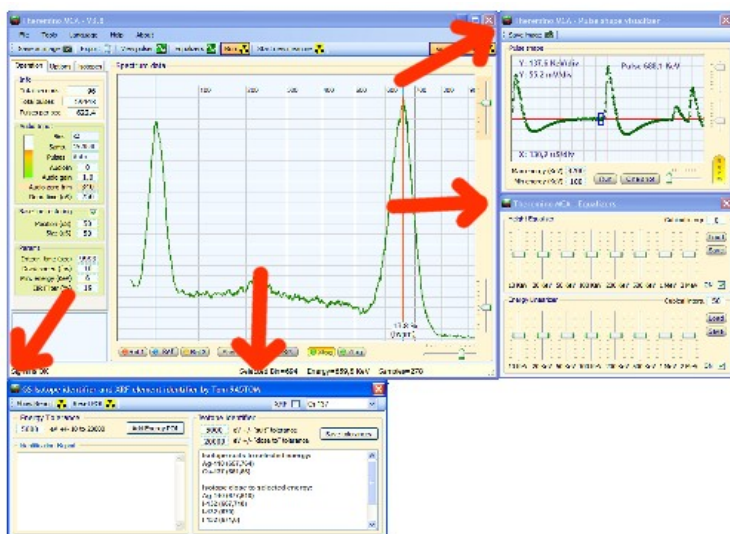
Thermino Theremin (audio synth)

Theremin player	
Note slot	-1
Single note player	
First slot	0
Vol. multiplier	30
Common params	
Trigger level	1
Volume slot	-1
Polling (ms)	200
Buffer len	2000
Banks and Chords	
Chords slot	-1
AutoChg (ms)	0
<button>Load chords</button>	



Nel Thermino_Theremin (sintetizzatore polifonico) si possono cambiare suoni e accordi e anche impostare un "Giro di accordi" e un tempo di cambio accordi automatico "AutoChg (ms)" per vivacizzare e rendere armonici i dati grezzi e noiosi prodotti dai campioni radioattivi.

Lo "snap" delle finestre



Le finestre aggiuntive possono venire agganciate in vari punti a destra e sotto alla finestra principale.

Per agganciarle basta trascinarle fino a uno dei punti di aggancio.

Per sganciarle basta spostarle di poco.

Domande e Risposte

Posso modificare il testo dei pannelli del programma nelle varie lingue?

Certamente, basta modificare i file seguenti:

"..\Docs\Language_Eng.txt"

"..\Docs\Language_Ita.txt"

Per le lingue Tedesco, Francese e Spagnolo basta copiare il file inglese tre volte con i nomi seguenti:

"..\Docs\Language_Deu.txt"

"..\Docs\Language_Fra.txt"

"..\Docs\Language_Esp.txt"

Posso inserire manualmente gli isotopi da visualizzare?

Nella versione 4 sarà disponibile la lista delle energie e degli isotopi e sarà possibile scegliere quali visualizzare nella scala.

Come ridurre il lavoro della CPU?

- Ridurre "Draw speed (fps)" a "1"
- Non usare mai la finestra a schermo intero
- Non usare "Thick Lines"
- Disabilitare il "Run" nel "Pulse shape visualizer" (o chiuderlo)
- Reduce the bin number
- Ridurre lo Zoom in modo da vedere solo fino a 1000 KeV

Conclusioni

*La teoria è quando si sa tutto e niente funziona. La pratica è quando tutto funziona e nessuno sa il perché. Noi abbiamo messo insieme la teoria e la pratica: non c'è niente che funzioni... e nessuno sa il perché! **Albert Einstein***

Che gli isotopi vi siano amici - Livio