

Stato dell'analisi della ricerca delle coincidenze del ^{40}K tra OM adiacenti

Paolo Fermani & Giulia De Bonis

Phone-conference 18-12-2013

Scopo dell'analisi

OBIETTIVO: Stima delle rate di coincidenza del ^{40}K
per tutte le coppie di OM adiacenti

- In funzione delle coppie di OM:
Differenze nelle efficienze e nel guadagno dei singoli OM.
- In funzione del tempo:
Stabilità delle efficienze e del guadagno per ogni OM.

Info sul campione di run utilizzati

Analizzati run corrispondenti ai primi 3 giorni di Settembre 2013:

- Primo run: 1234 (File Number 0) – 31/08/2013 21:59:49
- Ultimo run: 1250 (File Number 0) – 03/09/2013 15:33:29

- ✓ # totale run analizzati = 22
- ✓ # totale di eventi $\cong 21 \times 10^6$
- ✓ # totale di eventi Random Trigger = 257012

Sono stati utilizzati per l'analisi **solo gli eventi di Random Trigger (RT)**

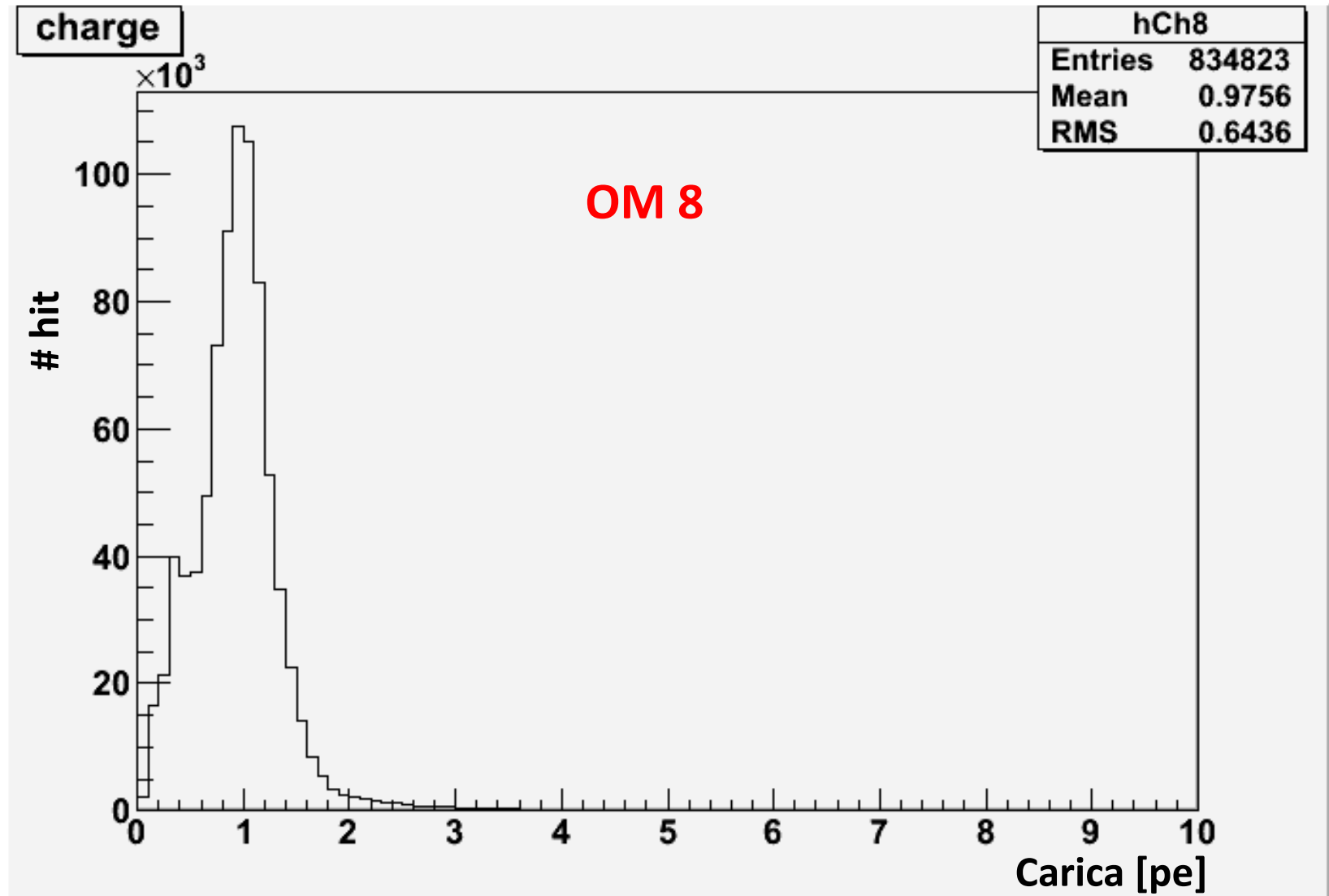
Il codice è stato scritto avendo per base i seguenti programmi:

- Read_ptFile (Tommaso);
- HitDeco2 (Carla) per la decompressione delle tabelle di carica.

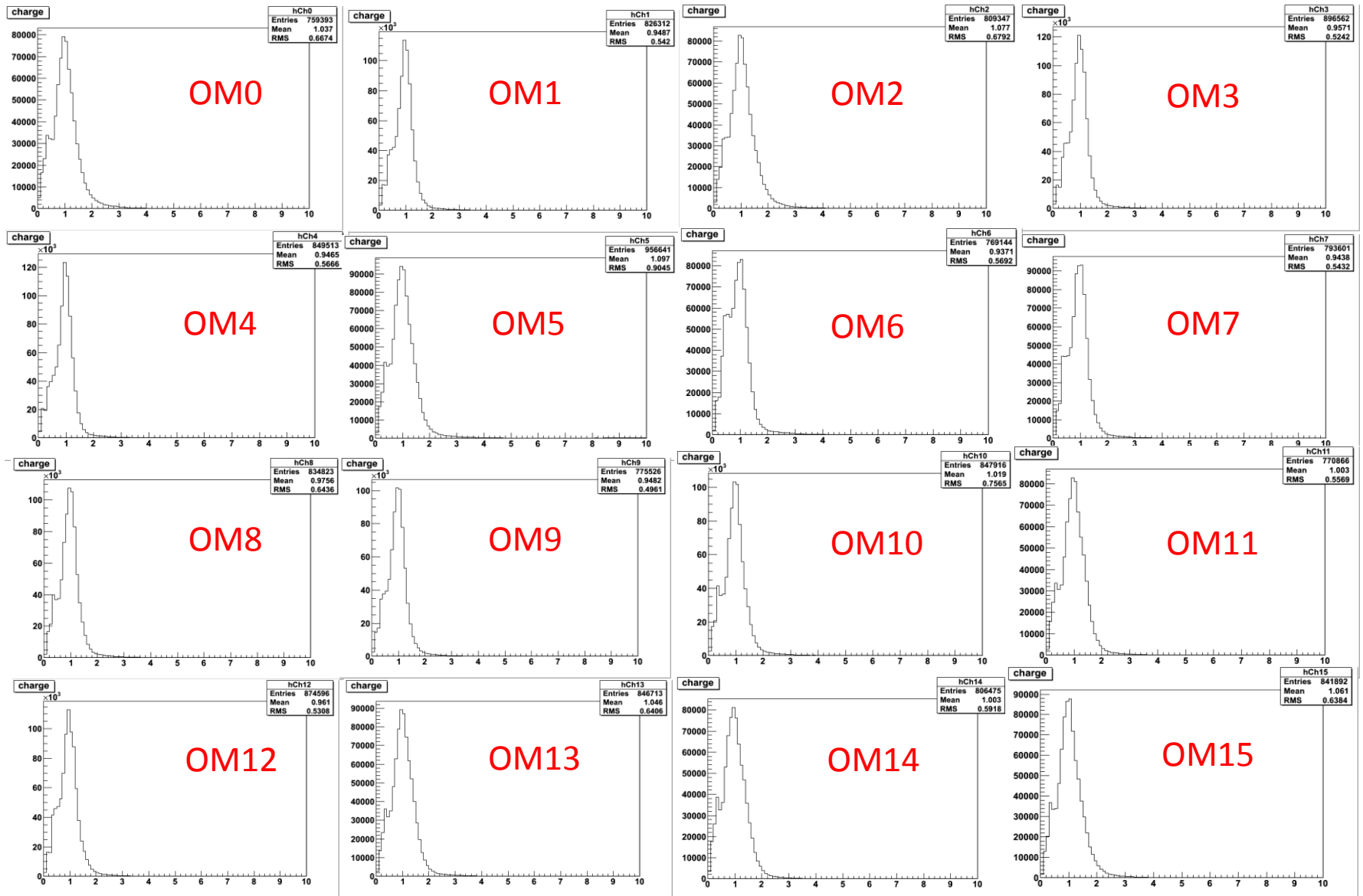
Calcolo della soglia di carica

- Decompressione del segnale: usati i coefficienti PCTOPE calcolati con HitDeco2 per il **run 1390** per ogni OM;
- Studiate le distribuzioni di carica dei singoli OM in p.e.: valor medio di ciascuna distribuzione compatibile con 1 p.e.;
- Ricavate le distribuzioni delle ampiezze massime dei segnali ($x_{\max}^i[1\text{p.e.}]$) così normalizzati per i singoli OM;
- Dalla stima della media ($\langle x_{\max}^i[1\text{p.e.}] \rangle$) della posizione dei massimi è stata ricavata la soglia ($\langle x_{\max}^i[1\text{p.e.}] \rangle / 3$) in ampiezza utilizzata per ogni OMⁱ per tutti i run dell'analisi.

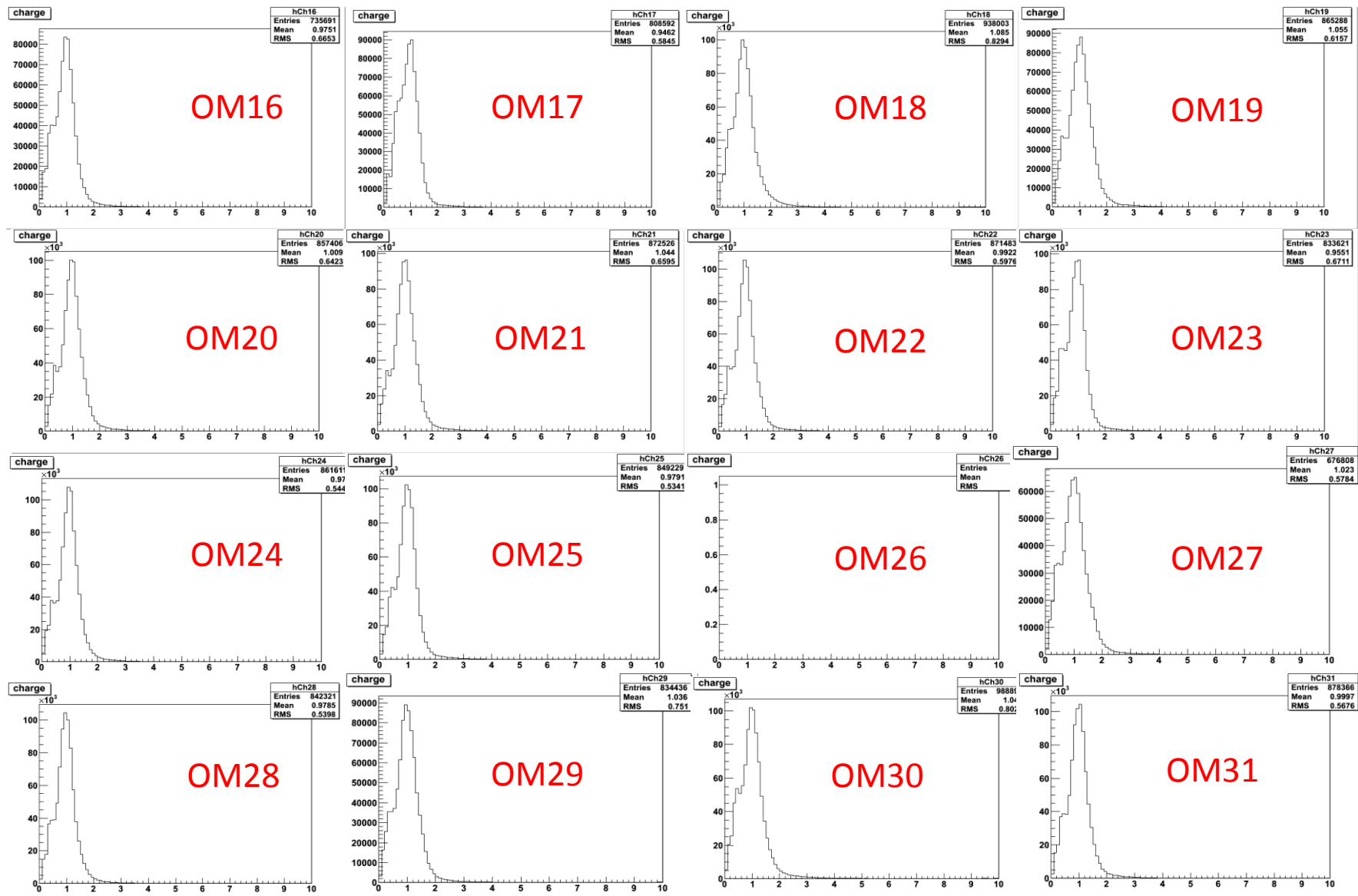
Esempio di distribuzione di carica [pe] (run 1390)



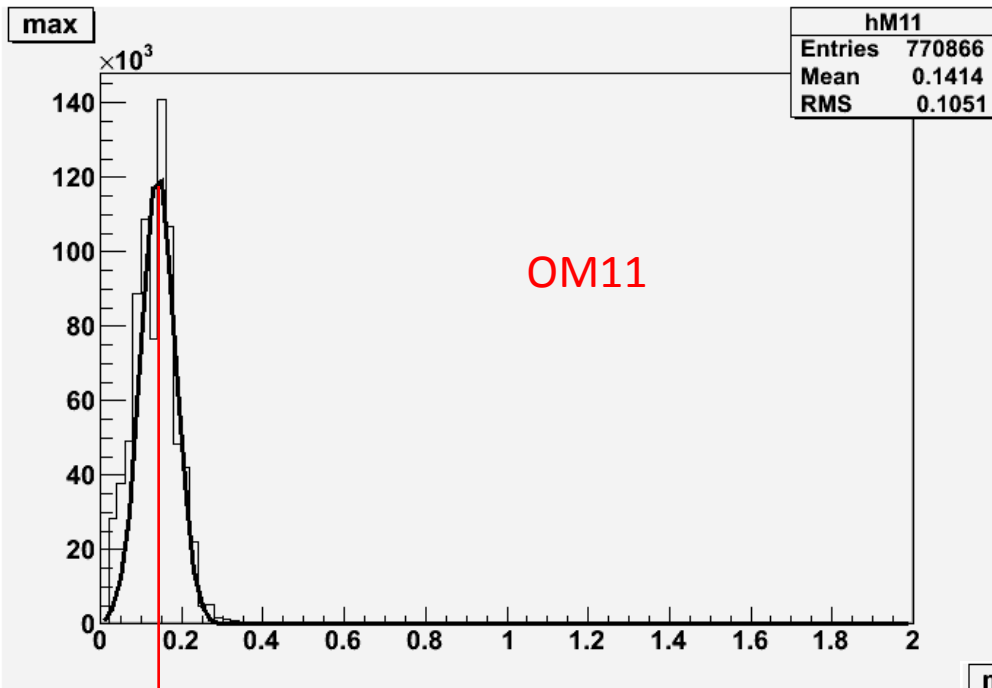
Distribuzioni di carica [pe] (run 1390)



Distribuzioni di carica [pe] (run 1390)



Distribuzioni di ampiezza di segnali 1p.e. (run 1390)

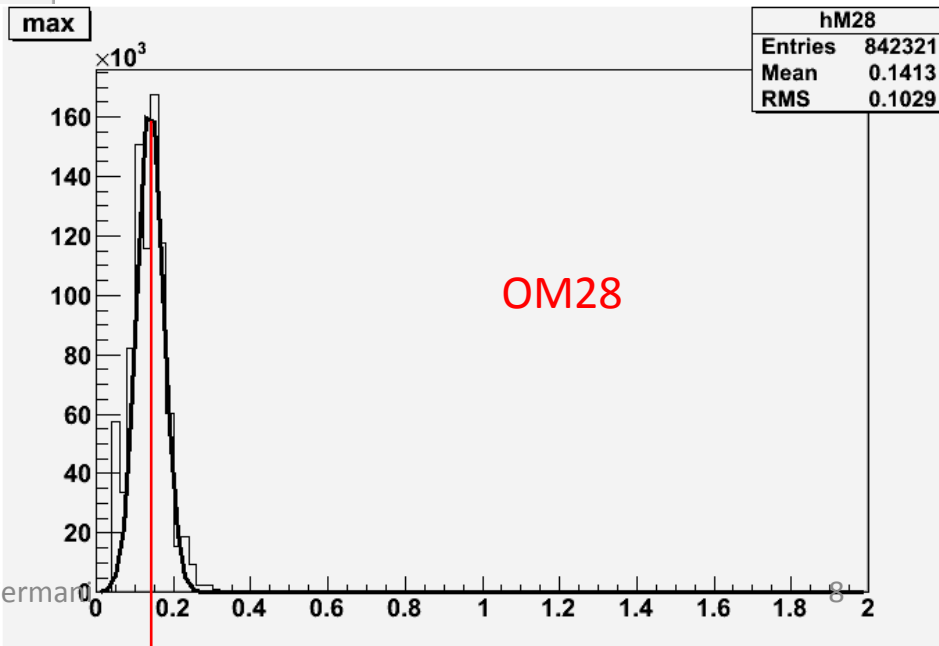


- Usati i coefficienti PCTOPE calcolati con HitDeco2 per il run 1390
- Calcolato per ogni OM il fit gaussiano del picco delle distribuzioni;
- Preso il valore medio della gaussiana per ogni OM ($\bar{X}_{\max}^i$);
- Calcolata la media pesata dei valori medi dei 32 OM, con peso gli scarti dalla media per ciascun OM.

Calcolo di una soglia standard da utilizzare per tutti i run analizzati:

$$\bar{X}_{\max} \cong 0.140142$$

$$\text{Soglia} = \frac{1}{3} \bar{X}_{\max}$$



Calcolo dei tempi degli hit

- I tempi dei singoli hit sono stati corretti con i T_{off} ;
- E' stato considerato come *tempo dell'hit* il tempo di superamento della soglia $t_{\text{soglia}}^i = \langle x_{\text{max}}^i [\text{pe}] \rangle / 3$;
- E' stata effettuata un'interpolazione lineare considerando i primi 6 campionamenti (2 sotto soglia e 4 sopra soglia) di ogni singolo hit;

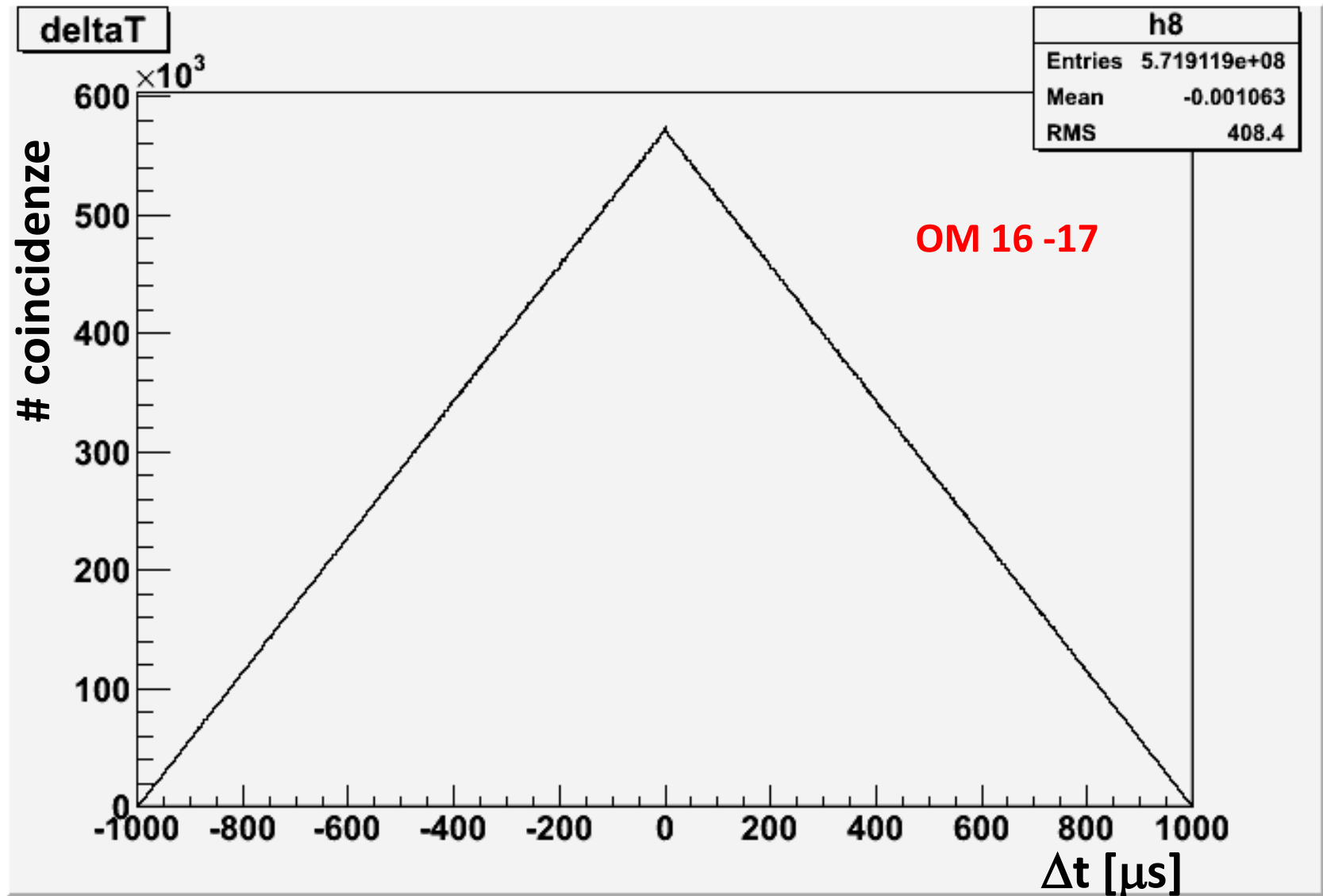
In questo modo è possibile incrementare il numero di hit in cui è possibile ottenere il tempo con un'interpolazione «precisa».

Per i 22 run presi in esame:

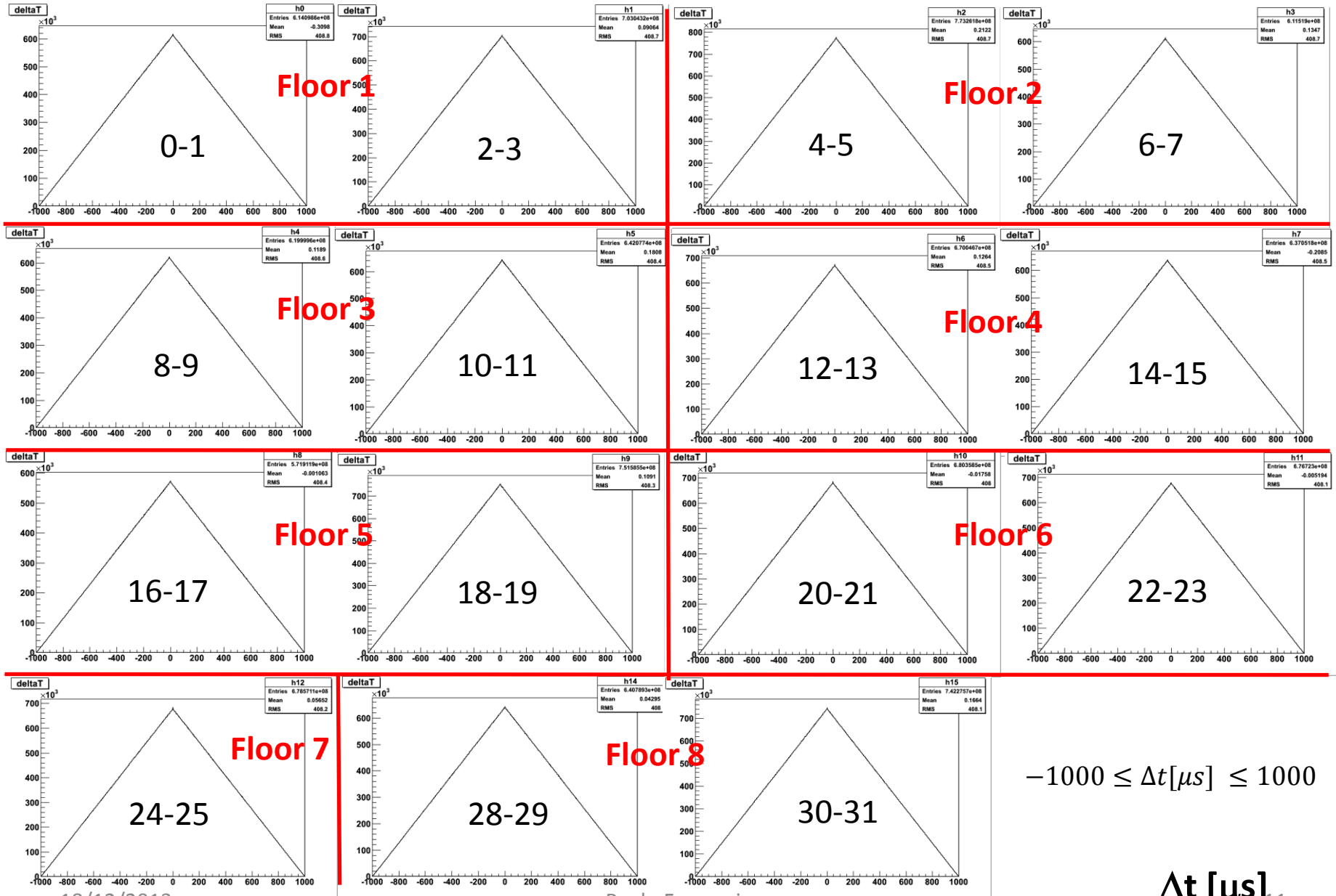
- Interpolazione **precisa** nel **96.4%** degli hit;
- Interpolazione **approssimata** nel **4.65%** degli hit.

 Prossimo passo: stima più precisa dei tempi anche per gli hit approssimati.

Esempio di distribuzione delle coincidenze del ^{40}K



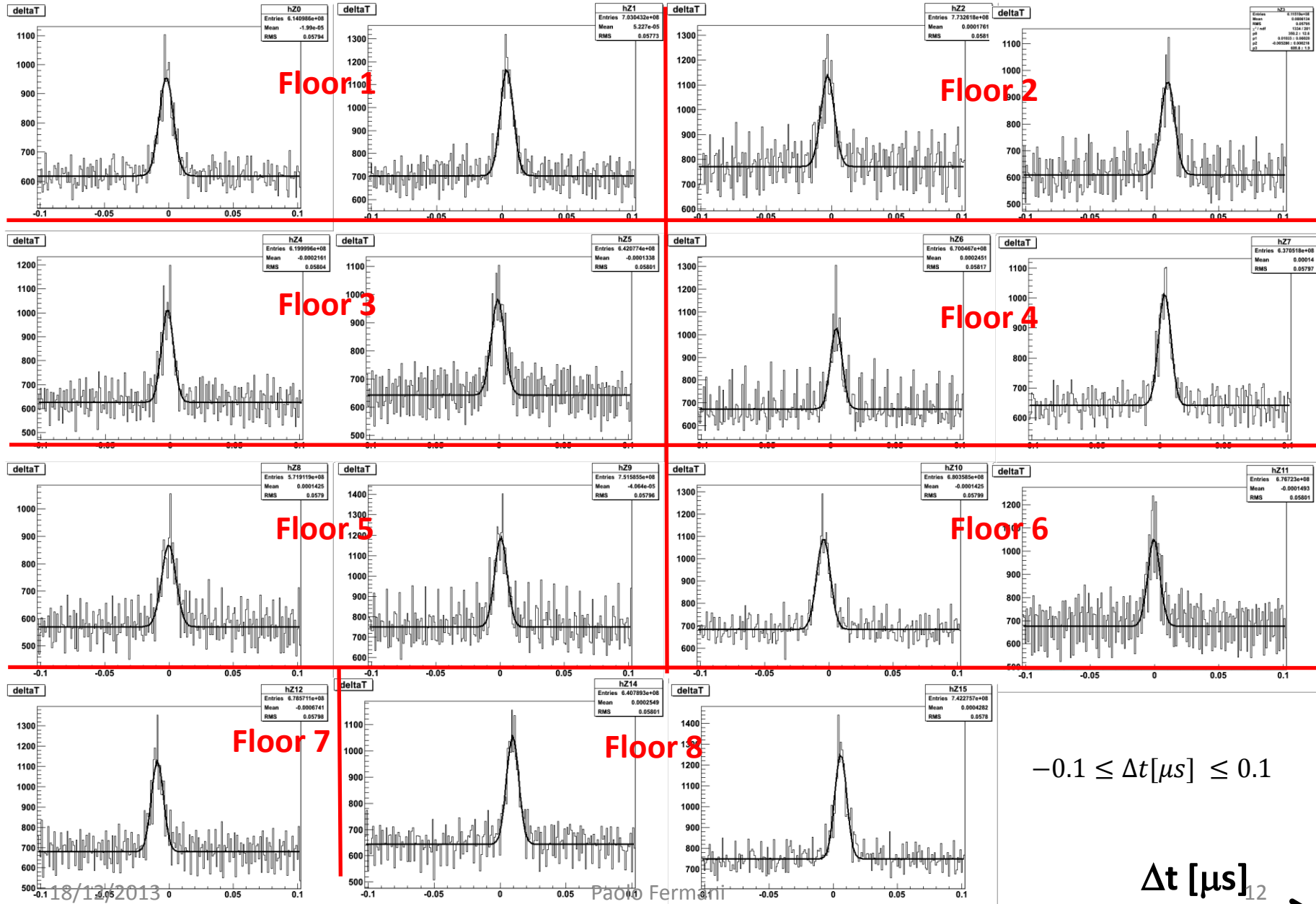
Distribuzioni coincidenze tra OM adiacenti del ^{40}K



$$-1000 \leq \Delta t [\mu\text{s}] \leq 1000$$

$\Delta t [\mu\text{s}]_{11}$

ZOOM distribuzioni coincidenze OM adiacenti del ^{40}K



$$-0.1 \leq \Delta t [\mu\text{s}] \leq 0.1$$

$\Delta t [\mu\text{s}]$

Frequenze delle coincidenze in OM adiacenti del ^{40}K

	0	1	2	3	4	5	6	7
ALTEZZA	340,423	465,298	368,267	350,162	391,521	341,746	360,183	375,851
VALOR MEDIO	0,001999	0,003788	-0,002900	0,010330	-0,002008	-0,000840	0,004331	0,003789
SIGMA	0,005529	0,004970	0,005114	0,005286	0,004615	0,005100	0,004450	0,004818
AREA	5017,650	6143,350	5087,670	4773,320	4917,210	4705,350	4247,640	4783,260
LIVETIME RT[s]	257	257	257	257	257	257	257	257
FREQUENZA [Hz]	19,52	23,90	19,80	18,57	19,13	18,31	16,53	18,61

	8	9	10	11	12	14	15
ALTEZZA	300,779	442,647	410,002	379,738	448,764	413,232	504,802
VALOR MEDIO	-0,000237	0,000601	-0,004124	-0,000449	-0,009096	0,009553	0,005817
SIGMA	0,005550	0,004834	0,005268	0,004722	0,004670	0,004615	0,004603
AREA	4472,970	5778,610	5822,910	4865,020	5701,970	3622,870	5731,880
LIVETIME RT [s]	257	257	257	257	257	257	257
FREQUENZA [Hz]	17,40	22,48	22,66	18,93	22,19	14,10	22,30

$$\text{FREQUENZA[Hz]} = \frac{\text{AREA}}{\text{LIVETIME_RT[s]}}$$

Valor medio delle coincidenze in OM adiacenti del ^{40}K

