

CAMBIAMO LA FORMA DELLE TORRI?

Versione riveduta e corretta il 3 novembre

V.Valente – 22 ottobre 2003

Precisazioni sulla nota ULTIME NOTIZIE

Nell'ultima parte della nota in questione ho preso in considerazione la possibilità di diminuire la dimensione del cluster richiesto perché un segnale venga accettato: la riduzione provata va da IBON=3 (quattro segnali collegati) a IBON=2 (tre segnali collegati).

Riprendo questo argomento precisando prima che un piccolo errore nell'analisi aveva portato a sopravvalutare, seppure di poco, l'area efficace dopo il filtraggio standard. La situazione è riassunta nella Figura 1.

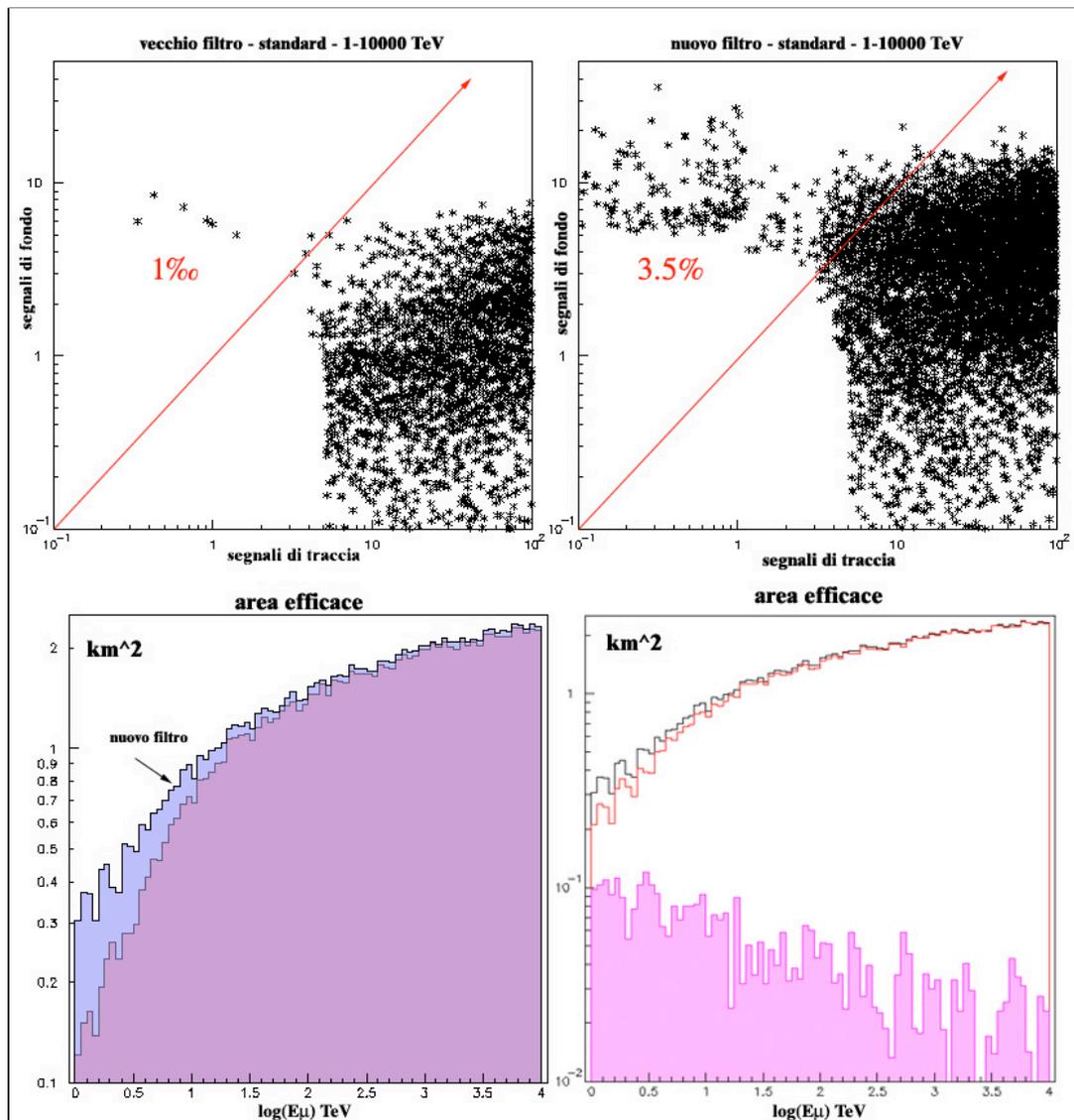


Figura 1

Come già detto nella nota precedente, un aumento dell'area efficace nella zona di energia 1-10 TeV viene pagato con un aumento di segnali di fondo nell'evento filtrato. In particolare aumenta di più di un ordine di grandezza la percentuale di eventi nei quali il numero dei segnali di fondo è prevalente rispetto a quello dei segnali di traccia, impedendo di conseguenza la ricostruzione geometrica.

Nell'ultimo riquadro della Figura 1 è mostrata l'area efficace corrispondente a tali eventi "sporchi": come era da aspettarsi questi sono concentrati nella zona di energia

minore.

Poiche' il numero di segnali di fondo raccolti non dipende dall'energia della traccia, l'effetto che si vede e' dovuto alla scarsezza di segnali veri che restano dopo la richiesta di cluster. Non essendo possibile allentare ulteriormente tale richiesta, pena l'aumento anche dei segnali di fondo, l'unica cura resta l'aumento dei segnali di traccia clusterizzati.

Cio' si potrebbe ottenere compattando maggiormente la distribuzione dei PM, aumentandone nel contempo il numero.

Torri simili a quelle di ANTARES?

L'ovvia modifica alla struttura delle torri e' l'opzione di adottare una forma simile a quella di Antares, che ha il vantaggio di essere gia' collaudata.

Come ipotesi di partenza ho costruito un rivelatore, sempre con 64 torri a distanza reciproca di 180 metri, nel quale ogni torre ha 29 gruppi di 3 PM con passo di 20 metri. I PM di uno stesso piano sono posti ai vertici di un triangolo di 3 metri di lato ed hanno la stessa orientazione che in Antares.

Il numero totale di PM e' di 5568.

Il trigger adottato e' una coincidenza stretta fra i 3 PM di un piano qualsiasi con la richiesta che la somma dei tre segnali abbia piu' di 4 p.e.

Nell'analisi per l'accettazione di un segnale viene adottato un criterio di casualita' riferito alla posizione ed al tempo del trigger con maggior carica somma.

I valori temporali sia per la definizione della coincidenza del trigger, sia per il criterio di casualita', sono stati ricavati dallo studio di un file di sole tracce.

L'area efficace di trigger, confrontata con quella dell'apparato standard, e' mostrata in Figura 2: non c'e' una sostanziale differenza. Piu' efficiente appare invece il filtraggio a bassa energia.

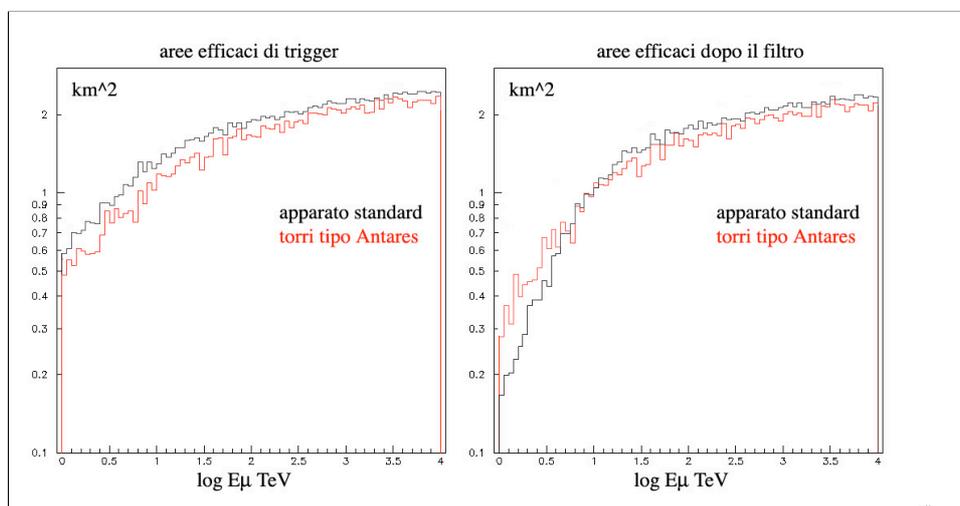


Figura 2

La Figura 3 riassume i risultati relativamente alla sola zona di energia 1-10 TeV.

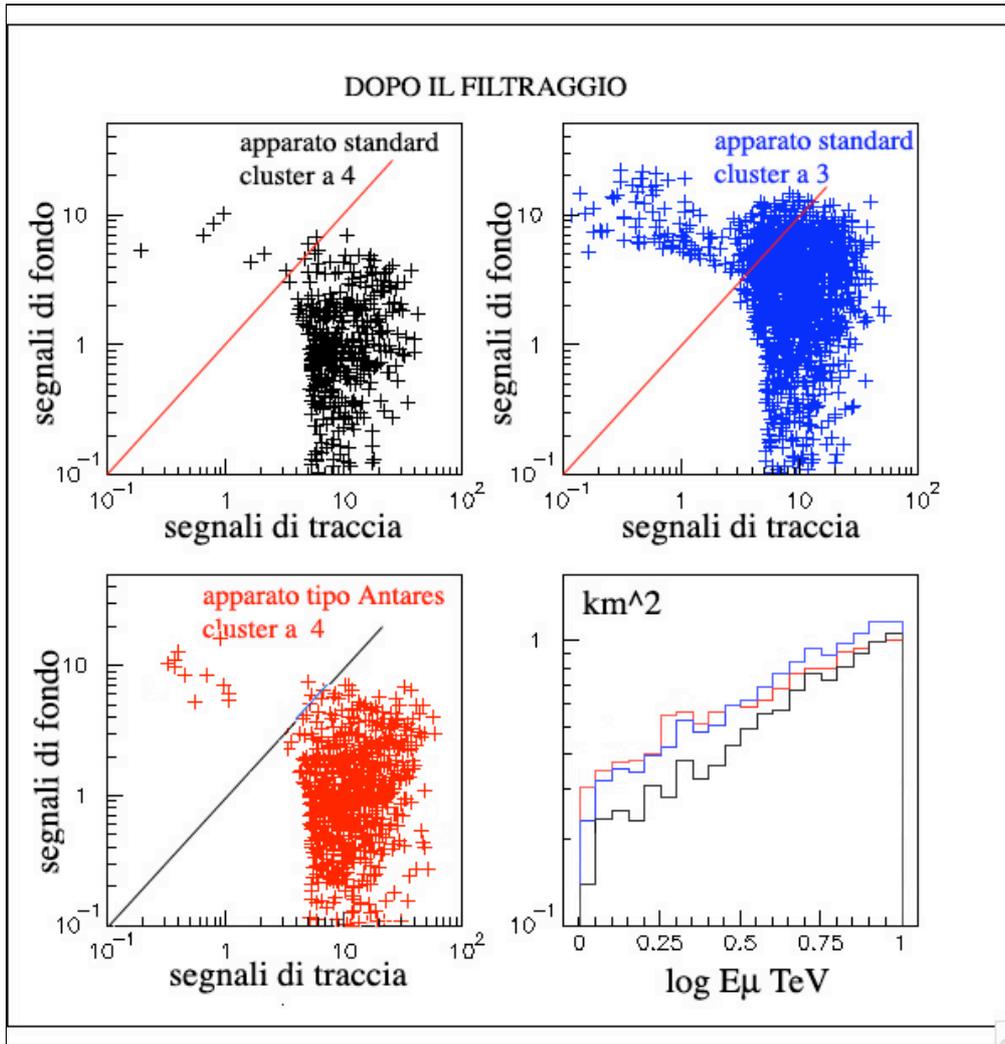


Figura 3

Il filtraggio dei segnali di fondo e', come ci si aspettava, uguale a quello dell'apparato standard a parita' di dimensione del cluster, ma l'area efficace (dopo il filtraggio, s'intende!) e' dello stesso ordine di quella standard con cluster minore.

Si conferma cosi' la circostanza, piu' volte citata in note precedenti, che una efficiente pulizia dal fondo, essenziale per ricostruire le tracce, che non deprima troppo l'area efficace, dipende dalla "concentrazione locale" dei PM.

L'apparato tipo Antares ipotizzato non e' simmetrico in ϕ , data l'orientazione dei PM: la distorsione della distribuzione angolare e' mostrata in Figura 4; le due curve non sono normalizzate fra loro.

Figura 4

