

RICERCA DI RISONANZE JET-JET NEL CANALE lv_{jj}

Tesi di laurea magistrale in Fisica.
Anno 2012-2013

- ✧ Completata l'analisi standard.
 - ✧ Normalizzazione del fondo di QCD utilizzando il fit dell' E_t^{miss}
 - ✧ Il plot manca, problemi con grid nell'ottenere gli ultimi dati.
- ✧ Da valutare tagli ulteriori, eventualmente funzionali alla ricerca di risonanze ad alta massa.

RICERCA DI RISONANZE AD ALTA MASSA: ALGORITMI DI BUMP HUNTING

- ✧ BUMP HUNTER utilizzato in ATLAS: di base valuta la distanza tra i dati e il fondo, su gruppi di bin di numero variabile, calcolandone il p-value.
 - Per il momento non è stato utilizzato
- ✧ METODO ALTERNATIVO (wavelet analysis), essenzialmente è un'analisi multiscala sui dati binnati.

ANALISI MULTISCALA NELLA RICERCA DI RISONANZE AD ALTA MASSA

✧ Il metodo in breve:

- Per una descrizione completa si rimanda ad un momento successivo.
- ✧ L'idea di base consiste nel considerare la convoluzione tra i numeri di occupazione dei singoli bin e una funzione definita localmente (wavelet function), di ampiezza (scala) variabile.
- ✧ Se sono presenti un certo numero di bin più alti e vicini tra loro, la convoluzione (se ne valuta il modulo quadro $|W|^2$) avrà un massimo. Ci aspettiamo che la scala del massimo sia legata all'ampiezza del picco.

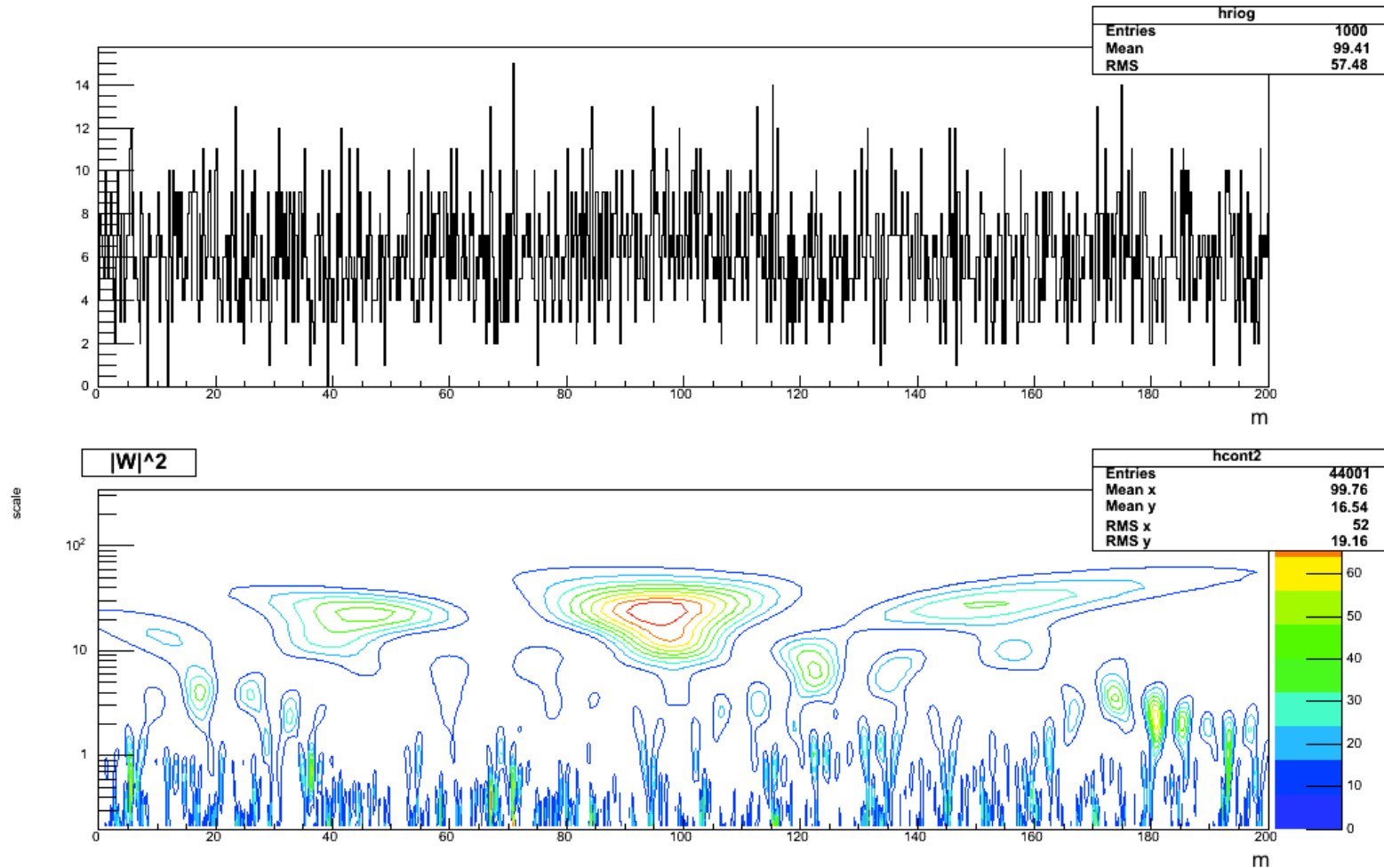
✧ In corso d'opera:

- ✧ Efficienza di questo metodo nell'individuare un picco su simulazioni montecarlo per diversi rapporti segnale/fondo.
- ✧ Relazione quantitativa tra il picco in $|W|^2$ e il picco nei dati
- ✧ Definizione quantitativa del livello di confidenza da assegnare al picco trovato.
- ✧ Il modo migliore di trattare un fondo decrescente: il metodo è abbastanza promettente con fondo piatto o quasi piatto, ma presenta qualche problema su un fondo che decresce rapidamente (difficoltà nel calcolare i livelli di confidenza).

✧ Ancora da applicare sui dati.

ESEMPIO: PICCO GAUSSIANO SU FONDO PIATTO, S/B=0.017

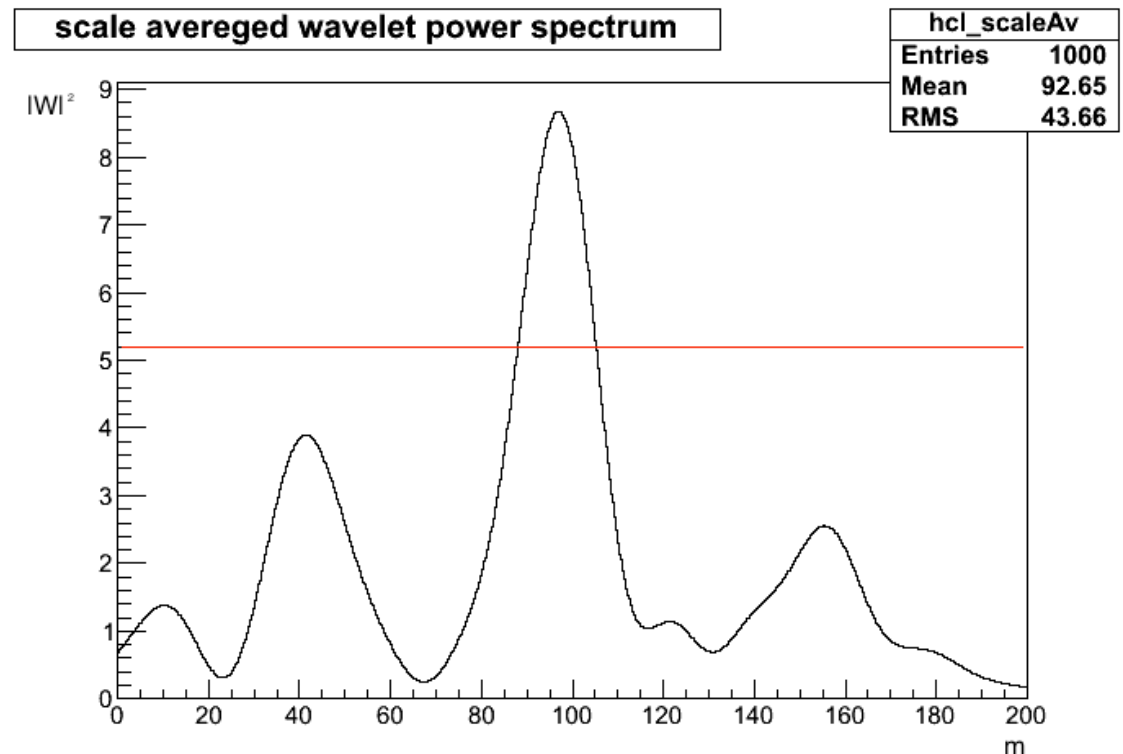
- ✧ 100 eventi di segnale a $m=100$ su 6000 eventi di fondo.
- ✧ $|W|^2$ in funzione della massa e della scala.



- ✧ Da un plot come questo si possono ricavare i livelli di confidenza, non riportati perché ci sono alcuni punti ancora da sistemare.

$|W|^2$ MEDIATO SU UNA REGIONE DI SCALE: livello di confidenza al 95%

- ✧ Esempio di uno dei metodi per definire il livello di confidenza: è utilizzato $|W|^2$ mediato su un'opportuna regione di scale.
- ✧ I risultati non sono definitivi



- ✧ La linea rossa rappresenta il livello di confidenza al 95% assumendo un fondo piatto
- ✧ I dati sono quelli della simulazione alla slide 4