

Misura della sezione d'urto $W \rightarrow \tau\nu$

Dataset

- **Data**

- /Btau/Run2010B-Dec22ReReco_v1/AOD
 - run 148822 ÷ 149294 (**18.4 pb⁻¹**)
 - trigger: SingleIsoTau20_Trk15_MET25

- **MC**

- sample MC winter10 con pile-up
 - stesso trigger dei dati

MC Dataset	$\sigma \epsilon_{\text{filter}}$ (pb)
Segnale	
$W \rightarrow \tau \nu$	10438
Background	
$W \rightarrow \mu \nu$	10438
$W \rightarrow e \nu$	10438
$Z \rightarrow \tau \tau$	1666
QCD	$3.154 \cdot 10^7$

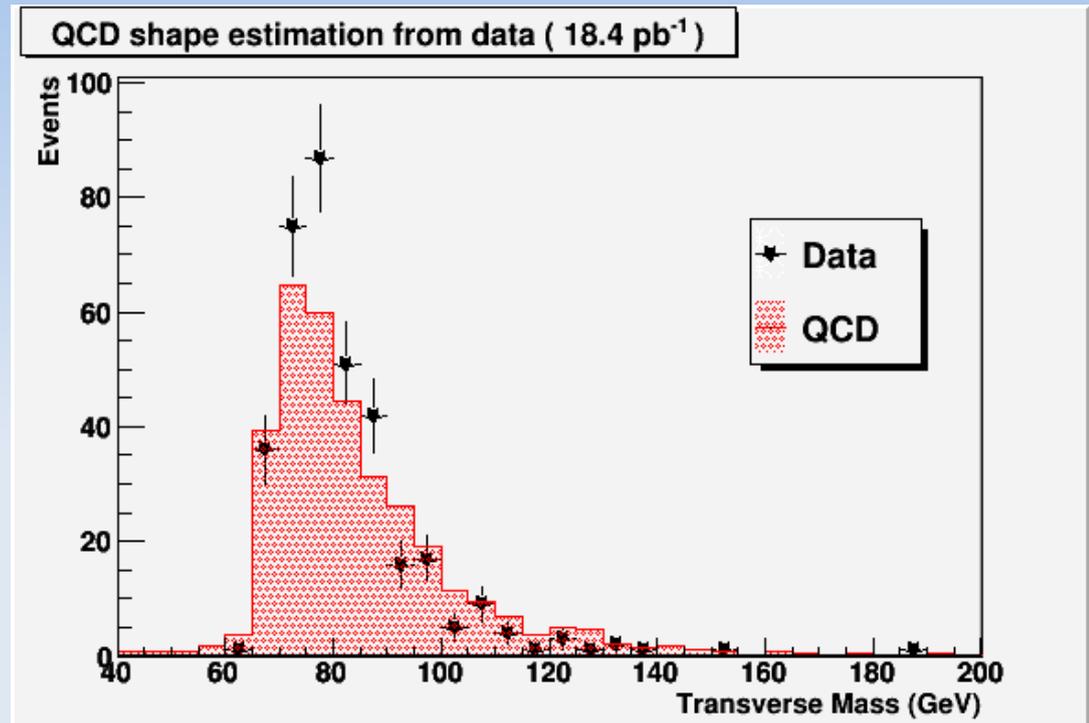
Tagli

- Preselezione:
 - Trigger;
 - $P_T > 30 \text{ GeV}$, $|\eta| > 2.3$;
 - Leading track $p_T > 15 \text{ GeV}$;
 - $W \rightarrow \mu\nu$ rejection;
 - $W \rightarrow e\nu$ rejection;
- QCD rejection:
 - HPS medium isolation;
 - $\text{MET} > 35 \text{ GeV}$;
 - $R_{\text{HT}} > 0.65$.

QCD shape

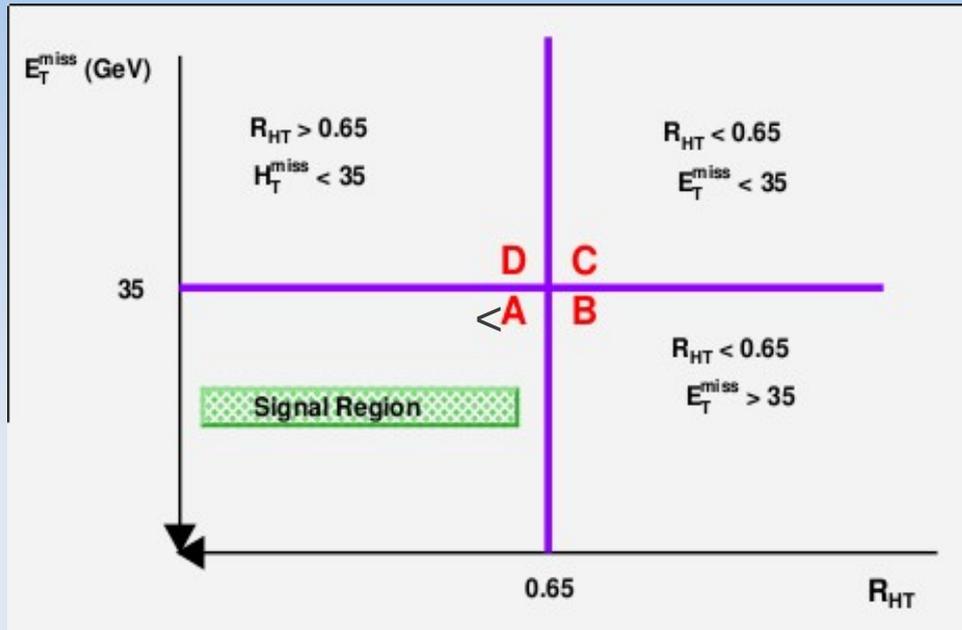
Stima QCD background
dai dati

- HPS loose isolation;
- $R_{HT} > 0.3$.



Dopo il taglio su R_{HT} i dati sono dominati dalla QCD, e la forma della massa trasversa della QCD può essere stimata da quella dei dati.

Metodo ABCD



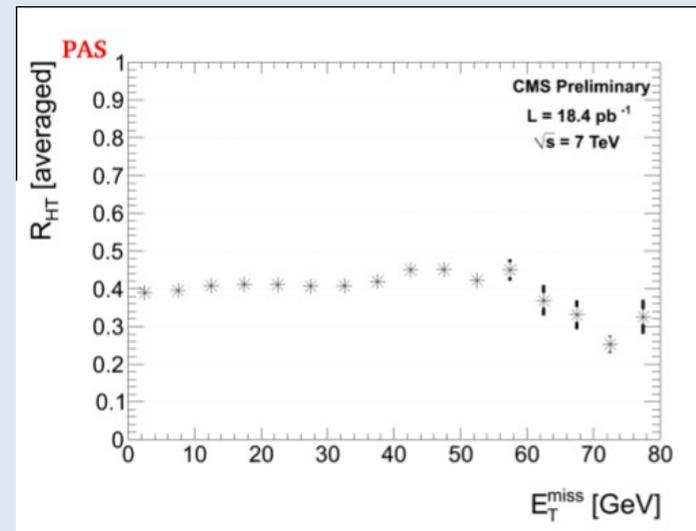
Allora:

$$A = B \cdot D / C$$

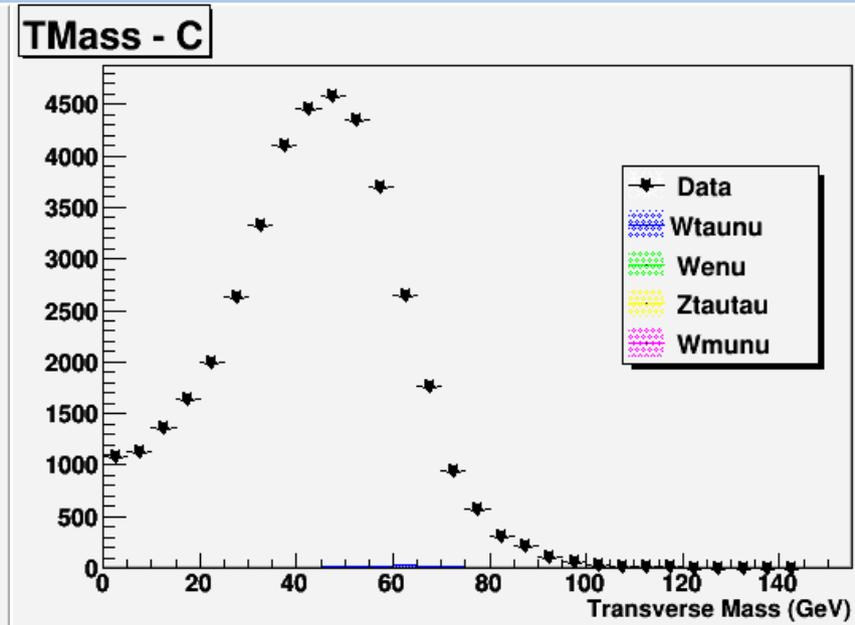
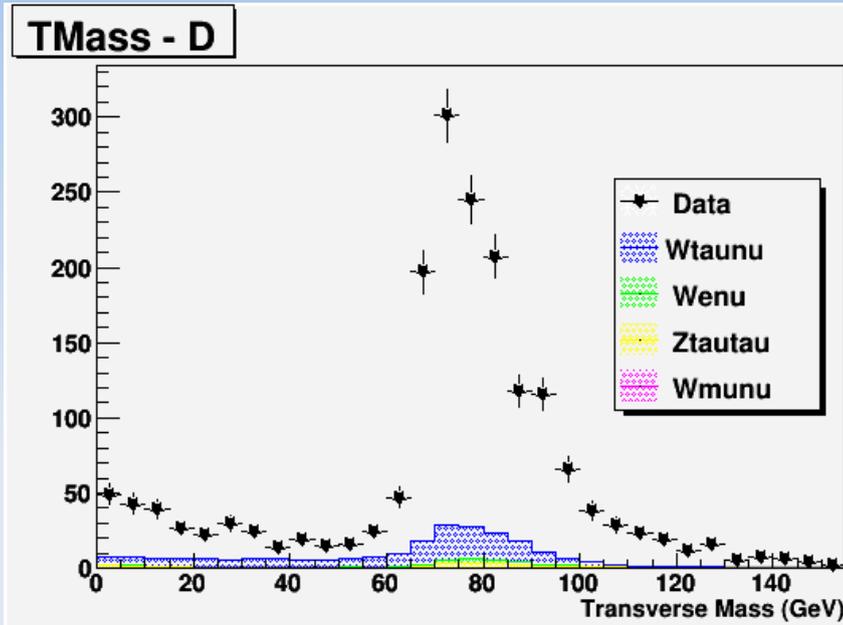
numero di eventi QCD

Se le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- Nelle regioni B, C e D domina la QCD, la regione A è dominata dal segnale;
- MET e R_{HT} sono debolmente correlate;



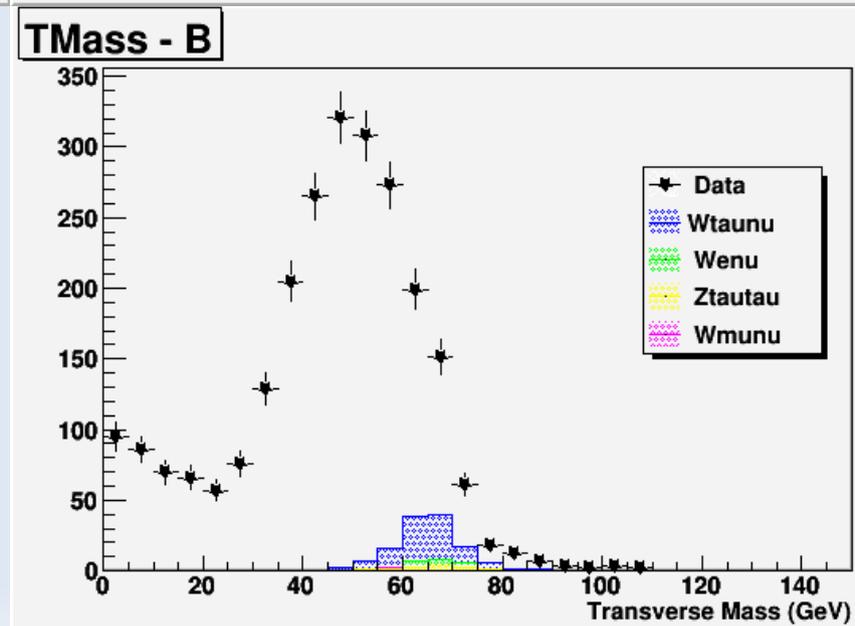
Metodo ABCD



Il contributo dato da segnale +
EWK bg in queste regioni è:

- B ~ 5%;
- C ~ 1%;
- D ~ 10%.

(da valutare la sistematica dovuta alla
contaminazione di eventi “non QCD”)

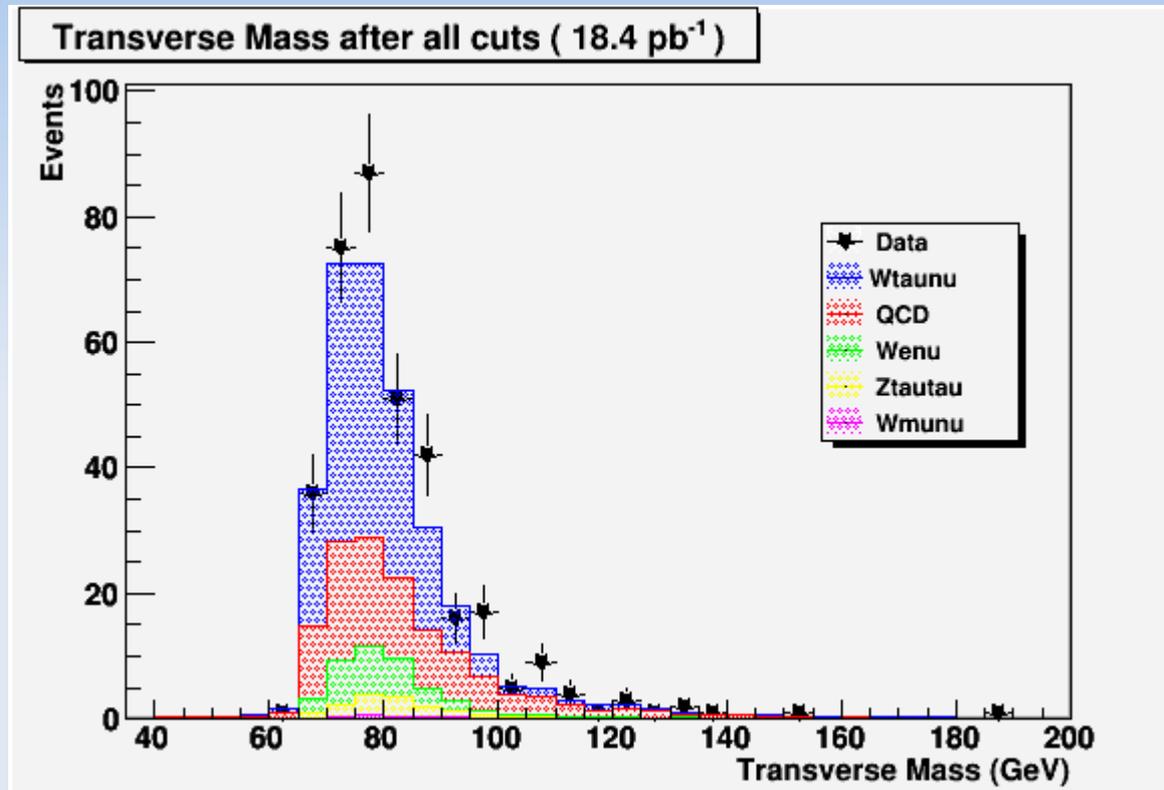


Risultati

Dopo aver applicato i tagli, si ottiene:

- Numero di eventi di segnale: 174 ± 3 ;
- Numero di eventi di EWK background: 46 ± 2 ;
- Numero di eventi QCD stimati col metodo ABCD:
 105 ± 8 ;
- Numero di eventi selezionati dai dati: 353.0 ± 0.2 .

Massa Trasversa



La forma della QCD è quella ottenuta dai dati, ed è normalizzata al numero di eventi trovato con il metodo ABCD (~ 105)

Prima stima di $\sigma(pp \rightarrow WX)B(W \rightarrow \tau\nu)$

$$\sigma(pp \rightarrow WX)B(W \rightarrow \tau\nu) = \frac{N}{A \cdot \epsilon \cdot L}$$

- $N = N_{\text{tot}} - N_{\text{bkg}}$
- $A =$ accettazione
- $\epsilon =$ efficienza
- $L =$ luminosità

$$A \cdot \epsilon \approx \frac{N_f}{N_i}$$

$$\sigma \sim 11.9 \pm 0.1 \text{ nb}$$

Errore solo statistico,
sistematica ancora da valutare.

Summary & To Do list

- Analizzati 18.4 pb^{-1} di dati (Winter10);
- Metodo data-driven (ABCD) per la stima della QCD;
- Buon accordo tra dati e MC nella stima della TMass;
- Prima stima della sezione d'urto inclusiva;

- Stima QCD ed ottimizzazione della selezione con altri metodi (Likelihood)
- Estendere l'analisi all'intero dataset e (forse) ai primi dati presi nel 2011.