

# Interpretazione dei risultati ottenuti

# Misura del rapporto $W^+ / W^-$

$\Sigma W^+ , \Sigma W^- $	$ W^+ $	144	$ W^- $	94	$ W^+  +  W^- $	238
Ratio	$ W^+ / W^- $		1.53		$\pm$	0.20

Comparison with results of the ATLAS collaboration (from 2011):

Measurement of the  $W \rightarrow l\nu$  and  $Z/\gamma^* \rightarrow ll$  production cross sections in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV with the ATLAS detector\*) and Search for the Standard Model Higgs boson in the  $H \rightarrow WW(*) \rightarrow l\nu l\nu$  decay mode using 1.7 fb<sup>-1</sup> of data collected with the ATLAS detector at  $\sqrt{s} = 7$  TeV \*\*)

\*) Authors: The ATLAS Collaboration (Submitted on 5 Dec 2011): <http://arxiv.org/abs/1109.5141.pdf>

\*\*\*) Authors: The ATLAS Collaboration (24 Aug 2011): ATLAS-CONF-2011-134

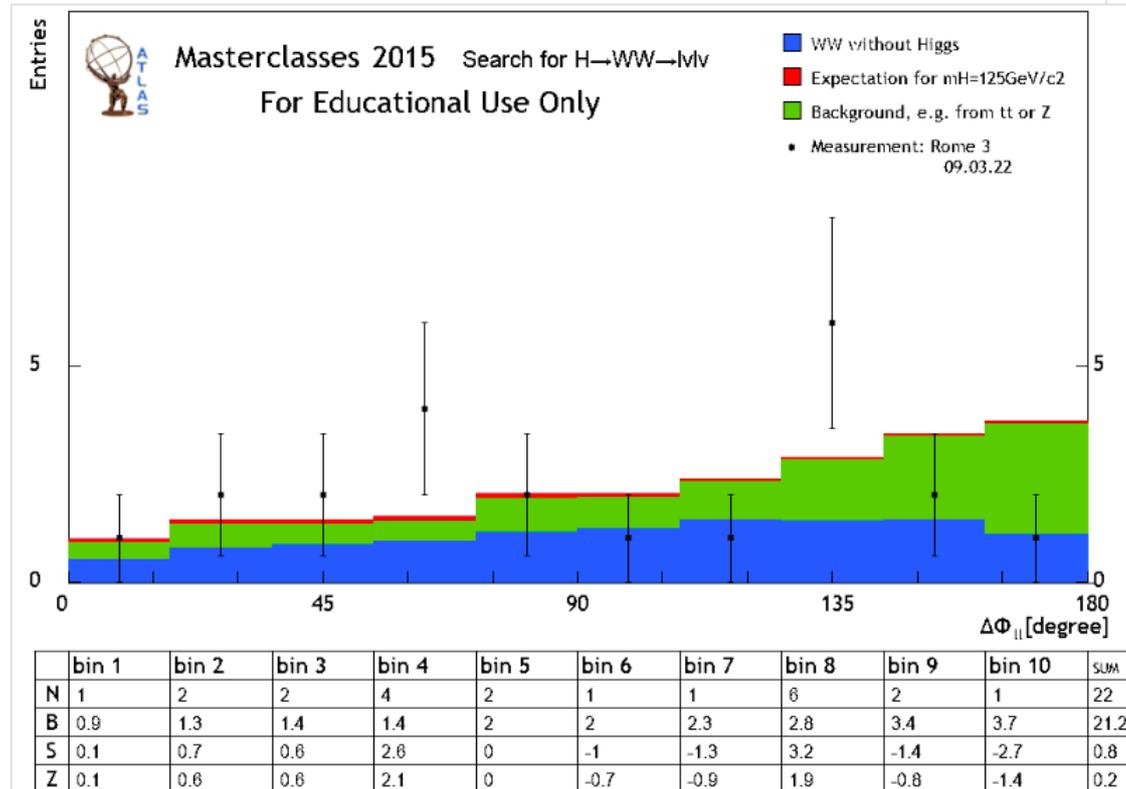
	$W \rightarrow \dots + \nu$				Background	WW cand.
	$e^+$	$e^-$	$\mu^+$	$\mu^-$		
Total	77885	52856	84514	55234	21930	469
$\Sigma W^+ , \Sigma W^- $	$ W^+ $	162399	$ W^- $	108090	$ W^+  +  W^- $	270489
Ratio	$ W^+ / W^- $		1.50		$\pm$	0.03

- Confrontiamo la misura fatta da voi con la misura fatta da ATLAS
- Le misure sono in accordo tra loro?
- Cosa possiamo dire sulle incertezze delle due misure?

# Segnale del bosone di Higgs

Cosa stiamo visualizzando?

Questo che vediamo qui sotto è un istogramma. Un istogramma è la rappresentazione grafica dei valori assunti da una certa variabile. In questo caso la variabile in questione è l'angolo **DeltaPhi** tra i due leptoni.



# Segnale del bosone di Higgs

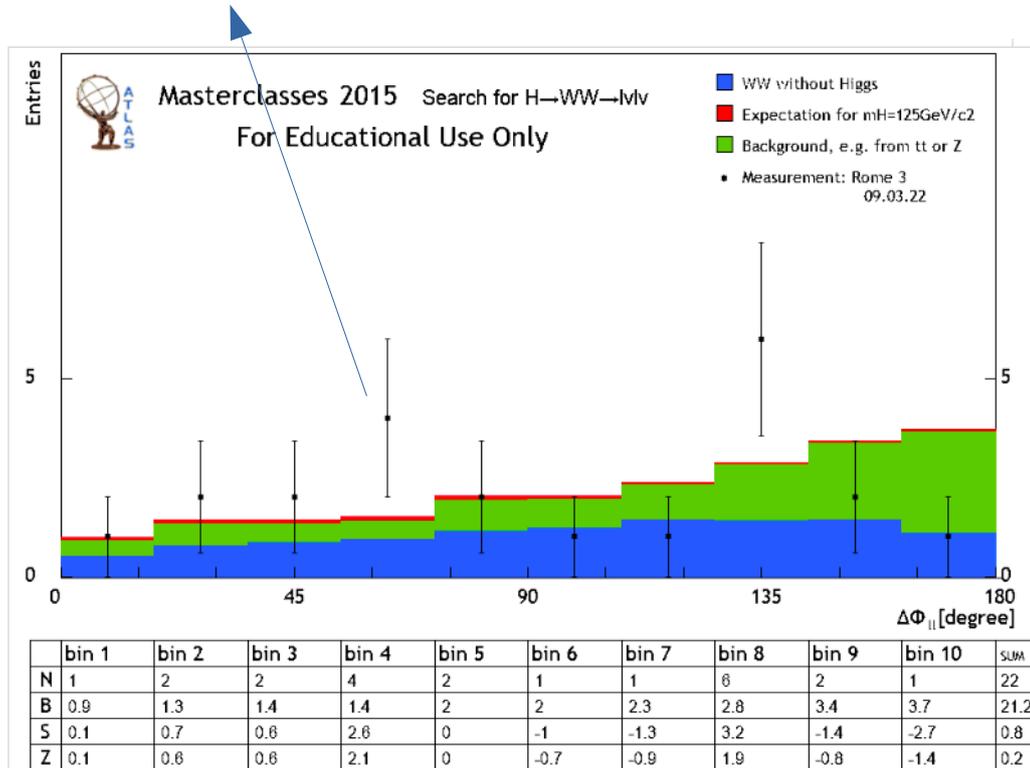
Dati simulati

Segnale di Higgs che ci si aspetta in base ai dati raccolti

Fondo atteso (eventi che “mimano” il segnale che cerchiamo, cioè eventi con stato finale simile)

Eventi WW che non derivano dal decadimento di un bosone di Higgs (anche questo è un fondo per noi)

Dati sperimentali che avete analizzato voi

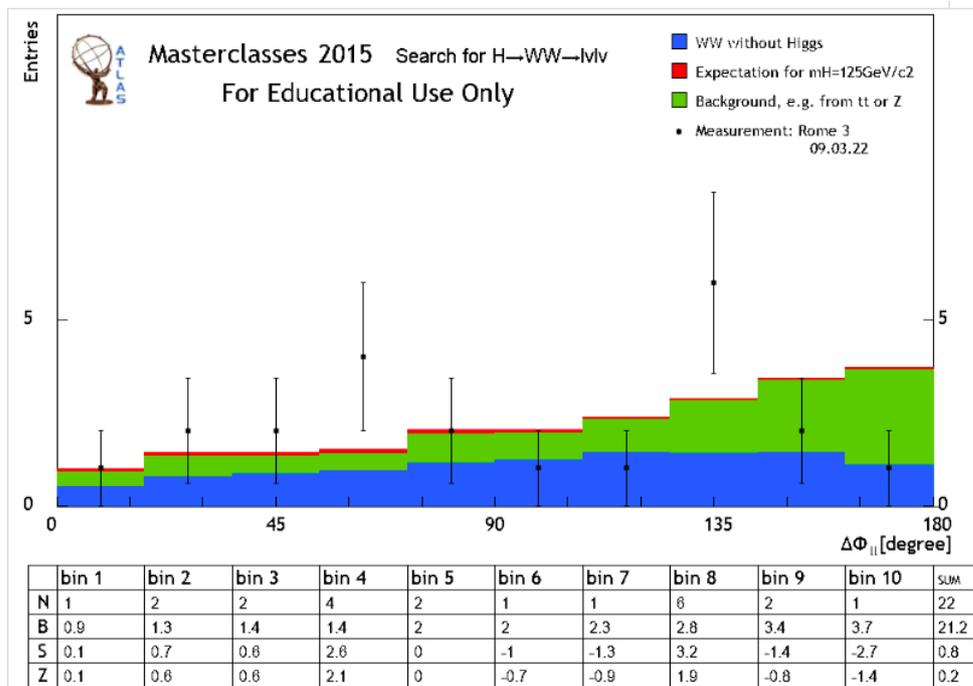


Usiamo le simulazioni per quantificare sia il contributo dei processi già noti (processi di fondo) sia di modelli di segnali nuovi che vogliamo scovare

- Cosa notiamo?
- Abbiamo un buon accordo tra dati sperimentali e valori attesi dalle simulazioni?
- Dove si distribuisce maggiormente il segnale del bosone di Higgs (istogramma rosso)?

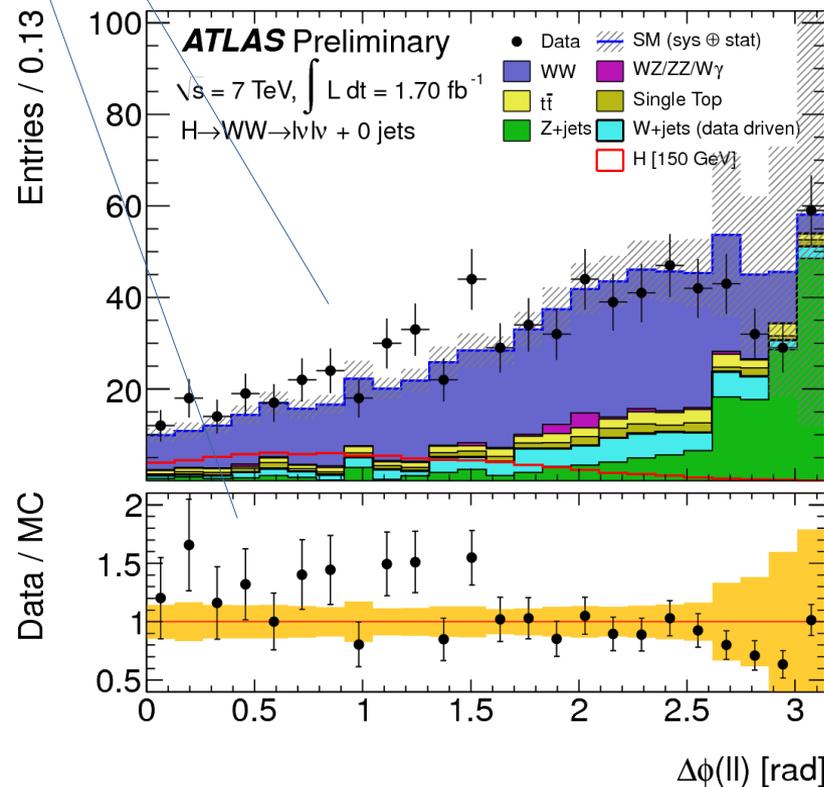
# Cosa avete osservato voi e cosa ha osservato ATLAS

## 22 eventi selezionati

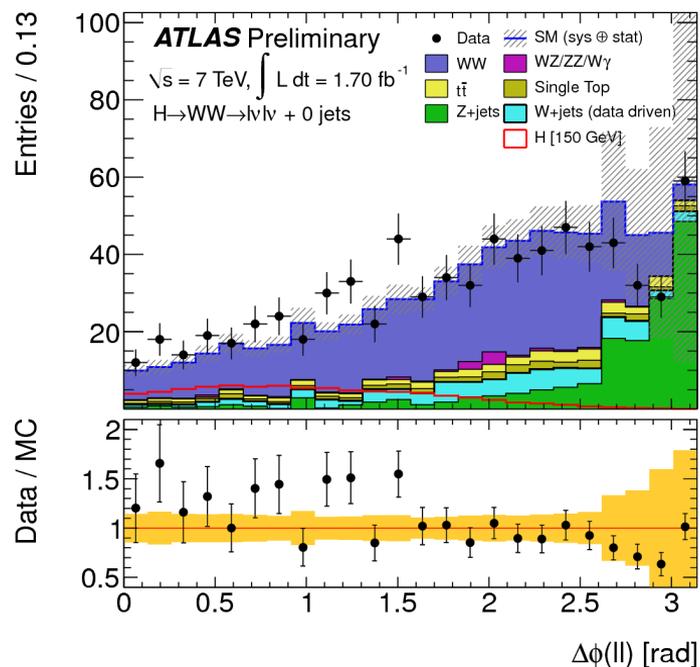


Leggero eccesso di dati

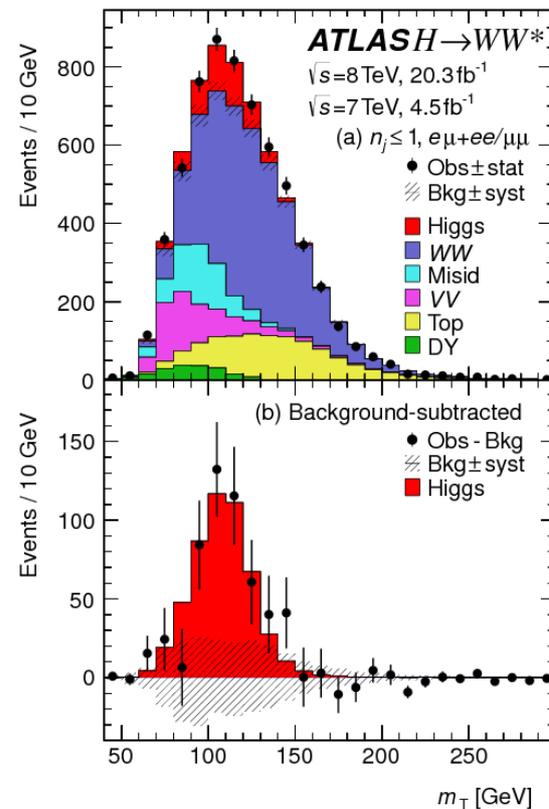
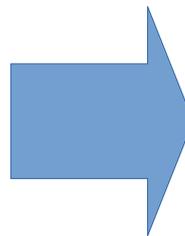
~3000 eventi selezionati



# Cosa avete osservato voi e cosa ha osservato ATLAS



Dati x 15



- Anche ATLAS non ha scoperto subito il bosone di Higgs
- Sono stati necessari molti dati (qualche anno di presa dati) per poter essere sicuri che l'eccesso di dati osservato non fosse semplicemente dovuto a fluttuazioni statistiche degli eventi di fondo
- Scoperta a 5 sigma  $\rightarrow$  corrisponde ad una probabilità di  $3 \times 10^{-7}$  (0,0000003)  $\rightarrow$  pari circa ad una possibilità su 3,5 milioni

# Plot dinamico $H \rightarrow WW$

<https://www.etp.physik.uni-muenchen.de/research/atlas/higgs/index.html>

# Introduzione alla video-conferenza con il CERN

Inizieremo alle ore 16:00 un collegamento con dei ricercatori dal CERN di Ginevra

Saranno coinvolti altri studenti da Erlangen in Germania e da Oujda in Marocco

La discussione avverrà in inglese

Cosa faremo durante questa video conferenza?

- 1) Combinazione e discussione dei risultati che avete ottenuto voi oggi con quelli ottenuti dagli studenti di Erlangen e Oujda
- 2) 10 minuti di discussione aperta, in cui potete esporre le vostre domande, i vostri dubbi o le vostre curiosità
- 3) Quiz finale sulla piattaforma Kahoot
- 4) Saluti alle ore 5:00 pm

Collegamento con il CERN alle ore 16:00 in punto!

<https://cern.zoom.us/j/69322448832?pwd=dGdsVXIYZOxVSEVVTtdHVVI5WWhpQT09>

Passcode: 751120