



# Z+b production at LHC with ATLAS -1



☐ G. Chiodini, N. Orlando, S. Spagnolo

test per pQCD e potenziale sensitività alla pdf del b; misura di un background importante alla ricerca di Higgs in ZZ\* con b nello stato finale

☐ **misura d'urto differenziale di b-jets in associazione con Z** con i dati di ATLAS a  $\sqrt{s}=7$  TeV (run 2011,  $4.7\text{fb}^{-1}$ )

☐ **evoluzione di sezione d'urto totale di b-jets + Z** con i dati 2010

☐ ATL-COM-PHYS-2011-685 (internal doc.) Phys.Lett. B706 (2012) 295-3

| Internal Note    |                                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Report number    | ATL-COM-PHYS-2011-685                                                                                                                |
| Title            | Measurement of b-jets produced in association with a Z boson at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector                             |
| Author(s)        | Chiodini, G ; Cooper, B ; Gwilliam, C ; Hesketh, G ; Mansoulié, B ; Mehta, A ; Morange, N ; Orlando, N ; Spagnolo, S                 |
| Imprint          | 12 authors<br>10 Jun 2011. - 11 p.                                                                                                   |
| Note             | Supporting note : ATL-COM-PHYS-2011-652 at <a href="https://cdsweb.cern.ch/record/1355978">https://cdsweb.cern.ch/record/1355978</a> |
| Subject category | Detectors and Experimental Techniques                                                                                                |

Information Discussion (8) Files Plots Linkbacks

| Internal Note |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Report number | ATL-COM-PHYS-2012-1504                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Title         | Measurement of Zb and Zbb cross sections with 4.6 fb <sup>-1</sup> of 7 TeV ATLAS data                                                                                                                                                                                                                   |
| Author(s)     | Bundock, A (Liverpool) ; Chiodini, G (INFN Lecce) ; Davison, P (UCL) ; Hellmich, D (Bonn) ; Hesketh, G (UCL) ; Hillert, S (Bonn) ; Jansen, E (UCL) ; Laycock, P (Liverpool) ; Orlando, N (CERN/Salento) ; Sanders, M (LMU Munich) ; Spagnolo, S (Salento) ; Tibbetts, M (LBNL) ; Vladoiu, D (LMU Munich) |
| Imprint       | 12 Oct 2012. - mult. p.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

: ATLAS

: D. Z. b-jet ; EWEAK

Measurement of the cross-section for b-jet production in association with a Z boson in pp collisions at a centre-of-mass energy of 7 TeV. The analysis uses the data sample collected by the ATLAS experiment in 2010. The event selection is based on high p<sub>T</sub> electrons or muons, and a b-jet identified by its displaced vertex, with transverse energy ET > 10 GeV. After subtraction of backgrounds, the yield is extracted from the candidate b-jets track mass distribution. A perturbative QCD prediction at next-to-leading order is also shown.

☐ in fase di review da parte dell'editorial board interno della collaborazione per la pubblicazione

☐ Lecce + Liverpool + UCL + LMU + Bonn - pieno coinvolgimento leccese in tutti gli aspetti dell'analisi (selezione, unfolding, background data driven, yield extraction) e infatti...

☐ **Nicola O. da 1 Luglio 2012 al 30 Giugno 2013 “Associate” al CERN (simil-fellows riservati a giovani PhD o assegnisti INFN per gli esperimenti a LHC) su questo progetto**

☐ a riconoscimento del contributo a ATLAS SM working group:

☐ VI Workshop Italiano sulla Fisica p-p a LHC (Maggio 2013, Genova): Marco Musich (TO), Nicola Orlando (LE), “Produzione di W/Z e misura delle loro proprietà”

☐ LISHEP 2013, 17-24 March 2013 Brazil - Rio de Janeiro: Nicola Orlando “QCD results from ATLAS”





# Z/W+b production at LHC with ATLAS -2

Esempio di studio di una selezione di controllo per la determinazione data driven del background da multi-jet

Flavor fit

$$\sigma = \frac{N_b - N_{bkg}}{C \cdot \epsilon \cdot \mathcal{L}}$$

Unfolding

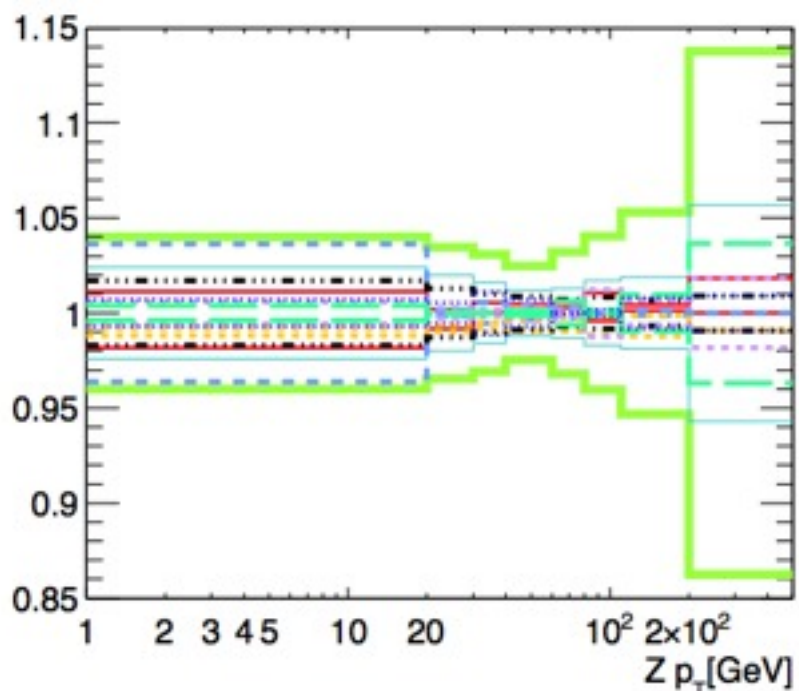
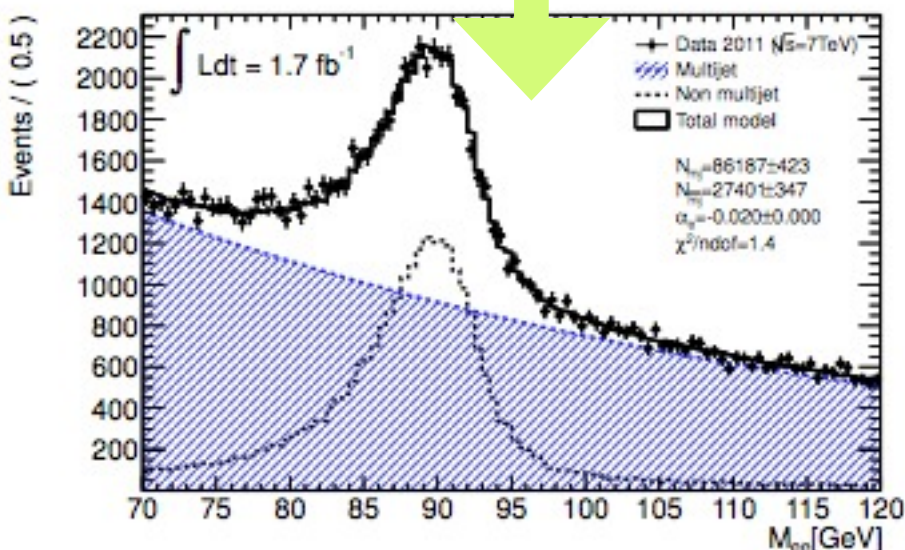
$$N_b - N_{bkg}$$

$$C \cdot \epsilon \cdot \mathcal{L}$$

Flavor fit (Z+c and Z+light)  
MC (top and dibosons)  
Data driven methods (QCD)

Alcuni contributi leccesi

- What we measure: particle level distributions of **b-jet  $p_T$ , b-jet  $|y|$ , Z  $p_T$ , Z  $|y|$ ,  $DR(b\text{-jet}, Z)$ ,  $D\Phi(b\text{-jet}, Z)$**
- Each distribution sensitive to different features of the theory predictions
- Compare the data to the theory at hadron level
  - MCFM 5FNS NLO (corrected with Sherpa and/or Pythia for NP effects)
  - aMC@NLO 4FNS NLO (+Herwig+Jimmy for shower and NP)
  - Sherpa 5FNS LO multileg (up to 4 partons)
  - Alpgen (+Herwig+Jimmy) 4FNS LO multileg (up to 5 partons)



Stat. err  
Stat MC  
Background  
Charm-jets template  
B-jets template  
HFOR  
Jet energy resolution  
Jet energy scale  
MPI

Esempio di stima delle predizioni teoriche da vari generatori

Esempio di stima delle incertezze sistematiche sulla misura della distribuzione osservata a livello di detector

