

Presentazione del dott. Gian Luca Pinna Angioni
Dottorato di Ricerca in Fisica - XXIX Ciclo
Università degli Studi di Torino

Dottorando: Dott. Pinna Angioni Gian Luca

Relatore: Prof. Bellan Riccardo

Titolo della tesi:

Measurement of the $pp \rightarrow ZZ$ production cross section at $\sqrt{s} = 13$ TeV in the $ZZ \rightarrow \ell\ell'\ell'$ channel in association with jets at the CMS Experiment

Durante il triennio di dottorato il dott. Pinna Angioni ha seguito e sostenuto l'esame relativo ai seguenti corsi della Scuola:

- High energy astrophysics. Prof. A. Ferrari.
- Hands-on Fitting and Statistical Tools for Data Analysis. Dott. M. Pelliccioni.
- Data Analysis Techniques. Prof. L. Ramello.
- Advanced laboratory. Proff. N. Amapane e R. Bellan.

Il dott. Pinna Angioni ha svolto la sua attività di ricerca all'esperimento Compact Muon Solenoid (CMS), installato lungo l'anello del Large Hadron Collider (LHC) al CERN di Ginevra. Durante il suo dottorato si è occupato principalmente dello studio della produzione di coppie di bosoni Z, oggetto della sua tesi di dottorato e di compiti collaterali, ma importanti, legati alle operazioni e alla presa dati del rivelatore.

Durante il triennio di dottorato il dott. Pinna Angioni si è in particolare occupato:

- dello sviluppo di un nuovo algoritmo di misura dell'impulso trasverso dei muoni nel trigger di Livello 1 delle camere a deriva (Drift Tube Chambers - DT) di CMS, in grado di tollerare l'aumento del tasso di muoni dopo l'incremento della luminosità istantanea erogata da LHC.
- Della validazione del software off-line del trigger di livello 1 di CMS in una fase delicata dell'esperimento come la ripartenza dopo un lungo periodo di manutenzione tecnica.
- Dell'analisi dei processi di produzione di coppie di bosoni Z nei dati raccolti a $\sqrt{s} = 8$ e 13 TeV, ricoprendo un ruolo chiave in diverse analisi di questo tipo. Nello specifico: 1) misura delle sezioni d'urto differenziali di produzione inclusiva di ZZ +jets a $\sqrt{s} = 8$ TeV (prima misura mondiale di questo tipo) [1]. 2) Misura della sezione d'urto inclusiva della produzione di coppie Z con i primi dati (presa nel 2015) a $\sqrt{s} = 13$ TeV [2]. 3) Misura delle sezioni d'urto differenziali della produzione di ZZ con i dati raccolti nel 2016 a $\sqrt{s} = 13$ TeV.

- Dell'analisi $\mathbf{H} \rightarrow \mathbf{ZZ}(\ast) \rightarrow 4\ell$ che condivide con le analisi precedente gran parte della strategia di selezione degli eventi e di stima dei fondi, dedicandosi in particolare alla misura di questi ultimi [3,4].

Durante la sua attività, il dott. Pinna Angioni ha mostrato di avere uno spiccato interesse per il suo lavoro e di possedere buone doti per condurre una ricerca in autonomia. Insieme a delle solide competenze tecniche, il candidato ha affrontato i problemi che gli si sono posti davanti con creatività ed inventiva, senza tralasciare l'aspetto pratico delle soluzioni. Si esprime pertanto grande apprezzamento per il lavoro svolto dal dott. Pinna Angioni durante il triennio del Dottorato di Ricerca.

Torino, 7 dicembre 2016

Il tutore



Presentazioni a conferenze nazionali ed internazionali

- Presentazione dal titolo *Production of heavy vector boson pairs at 13 TeV with the CMS experiment at LHC* alla conferenza internazionale *Lake Louise 2016: Lake Louise Winter Institute*, 7-13 Settembre 2016, University of Alberta, Lake Louise (Canada).
- Presentazione dal titolo *Multi-boson production measurements with the CMS detector* a *IFAE 2015: Incontri di Fisica delle Alte Energie, 8-10 Apr 2015*, INFN and Università di Roma Tor Vergata, Roma (Italia).
- Presentazione dal titolo *Upgrade del trigger di muoni nella zona centrale dell'esperimento CMS* alla *SIF 2014: 100 °Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, 22-26 Settembre 2014, Università di Pisa, Pisa (Italia).
- Presentazione del poster *Upgrade of the barrel muon trigger for run two*, alla *CMS Upgrade week 2014*, 31 Mar-4 Apr 2014, Karlsruhe (Germania).

Partecipazione a scuole di perfezionamento

- *CMS Data Analysis School*, Bari (Italia).
- *INFN School of Statistics 2015*, Ischia (Italia).

Elenco delle pubblicazioni con rilevante contributo personale

1. CMS Collaboration, *Measurement of the differential cross section for $ZZ \rightarrow 4\ell$ produced in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV*, *CMS-PAS-SMP-15-012*.
2. CMS Collaboration, *Measurement of the ZZ production cross section in $ll\ell'\ell'$ decays in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV*, *Phys. Lett. B* 763 (2016) 280, doi:10.1016/j.physletb.2016.10.054.
3. CMS Collaboration, *Studies of Higgs boson production in the four-lepton final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV*, *CMS-PAS-HIG-15-004*.
4. CMS Collaboration, *Measurements of properties of the Higgs boson and search for an additional resonance in the four-lepton final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV*, *CMS-PAS-HIG-16-033*.