



Tesi di laurea magistrale in Fisica

Docente: Leonardo Merola

Titolo:

“Ricerca di fisica oltre il Modello Standard nei processi con singolo jet ed energia mancante nell'esperimento ATLAS ad LHC”

Descrizione dettagliata:

L'esperimento ATLAS, uno dei quattro grandi apparati di rivelazione presenti presso l'acceleratore protone-protone LHC del CERN ha operato la sua prima fase di presa dati (denominata Run-I) nel corso del 2010 e 2011 ad un'energia di 7 TeV nel centro di massa per poi raggiungere gli 8 TeV a partire dal gennaio 2012. All'energia (14 TeV) ed alla luminosità di progetto si arriverà nel corso della seconda fase di presa dati (Run-II) che avrà inizio nell'estate del 2015.

Il programma scientifico dell'esperimento ATLAS è molto vasto e spazia dalle misure di precisione alla ricerca di nuova fisica. Come è ben noto, il 4 luglio 2012 le collaborazioni sperimentali ATLAS e CMS hanno presentato al CERN in modo congiunto i risultati dell'osservazione sperimentale di una nuova risonanza con massa circa pari a $125 \text{ GeV}/c^2$ con modalità di decadimento compatibili con le previsioni del Modello Standard per il bosone di Higgs.

La ricerca di processi caratterizzati da uno stato finale con un singolo jet ad alto impulso trasverso in presenza di grandi quantità di energia mancante assumerà particolare rilevanza durante il Run-II come una delle possibili segnature sperimentali di fisica oltre il Modello Standard con particolare rilevanza ai modelli di decadimento invisibile dell'Higgs (accoppiamento dell'Higgs a nuove particelle debolmente interagenti), ExtraDimensions, DarkMatter e SUSY.

Il lavoro di tesi si contraddistingue, oltre che perché tratta di un argomento di punta della Fisica delle particelle elementari, anche per l'ambiente scientifico internazionale in cui si svolge, la ricchezza di metodologie sperimentali, di calcolo e di analisi dati che sono alla base della ricerca in oggetto.