

*Alla mia famiglia*

# Indice

---

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Capitolo 1. LHC e ATLAS.....                                     | 1  |
| 1.1 Il Modello Standard.....                                     | 1  |
| 1.1.1. Il Bosone di Higgs.....                                   | 3  |
| 1.2 LHC.....                                                     | 3  |
| 1.3 ATLAS.....                                                   | 7  |
| 1.3.1. Inner Detector.....                                       | 10 |
| 1.3.2. Calorimetri.....                                          | 11 |
| 1.3.3. Spettrometro per muoni.....                               | 13 |
| 1.3.4. Il sistema di magneti.....                                | 14 |
| Capitolo 2. Il sistema di trigger.....                           | 16 |
| 2.1 Il trigger dell'esperimento ATLAS.....                       | 16 |
| 2.2 Il trigger muonico in ATLAS.....                             | 18 |
| 2.2.1. Il primo livello di trigger muonico ( $L1 - \mu$ ).....   | 18 |
| 2.2.2. Il secondo livello di trigger muonico ( $L2 - \mu$ )..... | 20 |
| 2.2.3. Il terzo livello di trigger muonico ( $EF - \mu$ ).....   | 20 |
| 2.3 Il trigger dimuonico.....                                    | 22 |
| Capitolo 3. Analisi dati.....                                    | 24 |
| 3.1 Misura dell'efficienza del trigger.....                      | 24 |
| 3.2 Tag-and-probe.....                                           | 24 |
| 3.3 ROOT: software di analisi.....                               | 26 |
| 3.4 Campione di dati.....                                        | 26 |
| 3.5 Analisi degli eventi di $J/\psi \rightarrow \mu\mu$ .....    | 30 |
| 3.5.1. Statistica e cinematica.....                              | 30 |
| 3.5.2. Analisi dell'efficienza del trigger.....                  | 33 |

|                     |                                                      |    |
|---------------------|------------------------------------------------------|----|
| 3.6                 | Analisi degli eventi di $Z \rightarrow \mu\mu$ ..... | 38 |
| 3.6.1.              | Statistica e cinematica.....                         | 38 |
| 3.6.2.              | Analisi dell'efficienza del trigger.....             | 41 |
| 3.7                 | Misura dell'efficienza del trigger dimuonico.....    | 44 |
| Ringraziamenti..... |                                                      | 50 |
| Bibliografia.....   |                                                      | 51 |

