

**Presentazione della Dott.ssa Chiara Signorile-Signorile**  
**Dottorato di Ricerca in Fisica - XXXIII Ciclo**  
**Università degli Studi di Torino**

Dottorando: Chiara Signorile-Signorile

Relatore: Lorenzo Magnea

Titolo della tesi: *Local analytic subtraction of infrared singularities for QCD processes beyond NLO.*

Durante il triennio di dottorato la Dott.ssa Chiara Signorile-Signorile ha seguito e sostenuto l'esame relativo ai seguenti corsi della Scuola:

- Introducing SUSY (Prof. Igor Pesando).
- Introduction to lattice field theory (Prof. Marco Panero).
- The large-N limit (Prof. Marco Panero).
- Standard Model Effective Field Theory and its applications in Flavour (Prof. Martin Jung).
- Particle Dark Matter (Proff. Nicolao Fornengo, Carlo Giunti, Marco Taoso).
- Computational, simulation and machine methods in high energy physics and beyond: automated computational tools (Proff. Fabio Maltoni, Marco Zaro, Olivier Mattelaer).

L'attività di ricerca della Dott.ssa Chiara Signorile-Signorile ha riguardato il trattamento delle singolarità infrarosse (soffici e collineari) nel calcolo perturbativo di ampiezze, sezioni d'urto e distribuzioni agli acceleratori di alta energia. In particolare la Dott.ssa Signorile-Signorile ha contribuito in modo decisivo allo sviluppo del metodo di sottrazione denominato Local Analytic Sector Subtraction, in collaborazione con il gruppo torinese di cui facciamo parte. Il lavoro ha riguardato due aspetti del problema, diversi e complementari. Da un lato la Dott.ssa Signorile-Signorile ha studiato il problema della sottrazione dal punto di vista della fattorizzazione infrarossa, che permette di esplorare la struttura dei controtermini locali per la radiazione reale a tutti gli ordini perturbativi. D'altro canto, sono stati mossi i primi passi per lo sviluppo di un concreto algoritmo di sottrazione, applicabile in linea

di principio a generiche osservabili infrarosso-finite per i collider ad alta energia, al secondo ordine perturbativo non banale (NNLO). Il lavoro svolto è risultato in due pubblicazioni su rivista con referee, più un certo numero di contributi a congressi internazionali, mentre due altre pubblicazioni sono in fase di completamento, e altre sono previste nei prossimi mesi.

Durante la sua attività di ricerca la Dott.ssa Chiara Signorile-Signorile ha mostrato eccellente maturità scientifica, notevolissime capacità analitiche, e un forte spirito collaborativo. Queste qualità dimostrano che la Dott.ssa Signorile-Signorile ha grande potenziale ed eccellenti prospettive per la sua futura carriera scientifica.

Si esprime pertanto grande apprezzamento per il lavoro svolto dalla Dott.ssa Chiara Signorile-Signorile durante il triennio del Dottorato di Ricerca.

Torino, 20 Luglio 2020

Il tutore



Firma

## **Partecipazione a scuole**

- SAGEX School, 17-21 Febbraio 2020, Humboldt University, Berlin.
- GGI Lectures on the Theory of Fundamental Interactions, 8-26 Gennaio 2018, Galileo Galilei Institute of Theoretical Physics, Firenze.

## **Partecipazione a conferenze**

- Cortona Young, online conference, 27-29 Maggio 2020.
- Amplitudes 2020, online conference, 11-15 Maggio 2020.
- Workshop on Precision QCD at LHC, 28-31 Gennaio 2020, IIT Hyderabad, India.
- Particleface WG1 Meeting-WorkStop/ThinkStart 3.0: paving the way to alternative NNLO strategies, 4-6 Novembre 2019, GGI, Florence, Italy.
- Amplitudes 2019, 1-5 Luglio 2019, Trinity College, Dublin, Ireland.
- 10th Young Researcher Meeting, 18-21 Giugno 2019, Università di Tor Vergata, Rome, Italy.
- IRN Terascale, 20-22 Maggio 2019, LAPTH Annecy, France.
- XXVII International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects, 8-12 Aprile 2019, Unito, Torino, Italy.
- Workshop on Next-to-leading Power Corrections in Particle Physics, 5-7 Novembre 2018, Nikhef, Amsterdam, Netherlands.
- Workshop on High Precision for Hard Processes at the LHC, 1-3 Ottobre 2018, University of Freiburg, Germany.
- 104th SIF National Congress, 17-21 Settembre 2018, Unical, Cosenza, Italy.

## Visite e stages

- Un pianificato stage di due mesi presso il Nikhef di Amsterdam nel 2020 non ha potuto avere luogo a causa dell'emergenza Covid-19.

## Elenco delle pubblicazioni

- C. Signorile-Signorile, "Factorisation and Local Subtraction of Infrared Divergences for QCD processes," J. Phys. Conf. Ser. **1548** (2020) no.1, 012039.
- L. Magnea, E. Maina, G. Pelliccioli, C. Signorile-Signorile, P. Torrielli and S. Uccirati, "Local analytic sector subtraction for final state radiation at NNLO," PoS **RADCOR2019** (2019), 057, [arXiv:1912.09368 \[hep-ph\]](#).
- L. Magnea, E. Maina, G. Pelliccioli, C. Signorile-Signorile, P. Torrielli and S. Uccirati, "Factorisation and Subtraction beyond NLO," JHEP **12** (2018), 062, [arXiv:1809.05444 \[hep-ph\]](#).
- L. Magnea, E. Maina, G. Pelliccioli, C. Signorile-Signorile, P. Torrielli and S. Uccirati, "Analytic tools for IR subtraction beyond NLO," PoS **LL2018** (2018), 013.
- L. Magnea, E. Maina, G. Pelliccioli, C. Signorile-Signorile, P. Torrielli and S. Uccirati, "Local analytic sector subtraction at NNLO," JHEP **12** (2018), 107, [arXiv:1806.09570 \[hep-ph\]](#).