

A1 Titolo dell'attività di ricerca

CMS

A2 Responsabile

(aggiungere eventuale referente del Dipartimento se il Responsabile non è un afferente ad esso)

Responsabile L. Lista (INFN)

Referente per il Dip. A. O. M. Iorio

A3 Personale Dipartimento di Fisica (Professori e Ricercatori)

Prof. Ordinari:

Prof. Associati: G. De Lellis , G. De Nardo

Ricercatori universitari:

RTDA: A. O. M. Iorio

RTDB:

A4 Collaborazioni con altri enti

INFN, CERN, Università della Basilicata, Università Marconi, Università del Sannio, CNR

A5 Personale strutturato ricercatore o tecnologo altri enti convenzionati

S. Buontempo (INFN)

G. Breglio (Università Federico II – Ingegneria)

N. Cavallo (Università Unibas)

F. Fabozzi (Università Unibas)

L. Lista (INFN)

S. Meola (Università Marconi)

P. Paolucci (INFN)

A6 Altro personale di ricerca (Assegnisti, Borsisti)

Assegnisti:

Antonia Di Crescenzo (Università Federico II – Fisica)

Borsisti Post-doc:

F. Thyssen (INFN, borsa per stranieri)

W. Ali Khan (INFN, borsa per stranieri)

A7 Dottorandi di Ricerca

A. Buonaura (Università Federico II – Fisica)

P. Casolaro (Università Federico II – Fisica)

S. Di Guida (Università Marconi)

F. Fienga (Università del Sannio)

G. Galati (Università Federico II – Fisica)

1 Breve descrizione della linea di ricerca

(max 1000 caratteri)

CMS è un esperimento di fisica delle alte energie all'acceleratore LHC del CERN. LHC fornisce collisioni di protoni (e anche ioni pesanti) ad energie elevatissime. In tali collisioni vengono prodotte numerose particelle in condizioni prossime a quelle presenti subito dopo l'origine dell'universo. Le particelle o i loro prodotti di decadimento vengono ricostruite analizzando il loro passaggio attraverso opportuni strumenti (rivelatori). Lo studio delle particelle prodotte nelle collisioni di LHC consente di comprendere meglio le interazioni fondamentali e di cercare di rispondere a domande quali l'origine della massa, l'esistenza o meno di ulteriori dimensioni dello spazio-tempo, la natura della cosiddetta materia oscura, il motivo della scomparsa dell'antimateria ed altre ancora.

CMS è una delle più grandi collaborazioni scientifiche di sempre; partecipano all'esperimento oltre 4000 fisici e ingegneri che appartengono a università e enti di ricerca di 41 paesi.

Il gruppo di Napoli, fa parte dell'esperimento dal 2002 e si è occupato della costruzione del sistema di trigger per muoni con tecnologia a *Resistive Plate Chamber (RPC)*, della progettazione e realizzazione del sistema di *Detector Control System*, del *Data Quality Monitor*, del sistema di Potenza. Ha anche contribuito alla progettazione e allo sviluppo del software per il *framework* comune dell'esperimento e per gli strumenti di analisi dati. Ha partecipato attivamente all'analisi dei dati per misure di fisica elettrodebole, per la ricerca del bosone di Higgs, la fisica del quark top e ricerche di nuova fisica, quali la ricerca di materia oscura.

Attualmente il gruppo è anche impegnato nel progetto di upgrade del sistema dei muoni basato sulla tecnologia a GEM e ha responsabilità nella validazione dei campioni di dati.

B2 Descrizione attività svolta nel triennio 2014-2016

(max 2000 caratteri)

CMS management:

- Conference Committee (P. Paolucci)
- RPC project manager (P. Paolucci)
- Responsabile della fisica di CMS in Italia (L. Lista)
- RPC Technical coordinator (S. Buontempo)
- Physics Data and Monte Carlo Validation (F. Fabozzi)

LHC top Working Group:

- Referente di CMS per il single top (L. Lista)
- Referente di CMS per misure differenziali nel single top (O. Iorio)

Presa dati RUN I:

- Responsabilità del progetto di trigger per muoni ad RPC (2010-2015)
- Sistema di Potenza
- Sistema di Data Quality Monitor per il controllo della qualità dei dati raccolti dal sistema dei muoni

Upgrade di fase I:

- Progettazione e costruzione di 144 rivelatori RPC per l'upgrade del trigger dei muoni di CMS.
- Sviluppo del sistema di DAQ e Trigger (link-board project) che consiste di 250 schede elettroniche progettate e realizzate dal gruppo di Napoli presso i laboratori dell'INFN di Napoli.
- Progettazione e realizzazione del sistema di monitoraggio ambientale del sistema dei muoni sviluppato con sensori su fibra ottica in

collaborazione con il CNR e l'Università del Sannio

Analisi dei dati:

- Misure inclusive e di proprietà del quark top. Due convener per il gruppo del Single Top (L. Lista e O. Iorio)
- Organizzazione e programma scientifico di conferenze e workshop sul top (2 Single-top workshops a Napoli e Top2015 ad Ischia)
- 16 presentazioni a conferenza
- Ricerca di materia oscura ad LHC in associazione a coppie top quark-antiquark
- Database e Calibrazioni
- Studio delle prestazioni del sistema di rivelazione e trigger di muoni

Upgrade fase II (2016-2023)

- Rivelatori a GEM per upgrade a piccolo angolo del trigger per muoni
- Progettazione della meccanica del rivelatore

B3 Descrizione attività programmata nel triennio 2017-2019

(max 2000 caratteri)

CMS management:

- Muon Resource manager (P. Paolucci)
- RPC Technical coordinator (S. Buontempo)
- Convener Gruppo d'analisi di nuova fisica *Beyond 2nd Generations* (A.O.M. Iorio)

Presa dati RUN II:

- Responsabilità del sistema di potenza e DAQ degli RPC
- Studi di invecchiamento dei rivelatori RPC presso la GIF++

Analisi dei dati:

- Studio del quark top, misure inclusive e di proprietà nel canale elettrodebole.
- Ricerca di materia oscura ad LHC in associazione a coppie top quark-antiquark
- Database e Calibrazioni
- Studio delle prestazioni del sistema di rivelazione e trigger di muoni

Upgrade fase II (2016-2023)

- Rivelatori a GEM per upgrade a piccolo angolo del trigger per muoni
- Progettazione della meccanica del rivelatore
- Progettazione per l'installazione dei rivelatori a GEM (cablaggio, gas, cooling e grounding)
- Progettazione del sistema di potenza per rivelatori per la fase II di CMS
Sensori su fibra ottica

C1 Pubblicazioni scientifiche nel triennio 2014-2016/7

(indicare il numero complessivo nel triennio e elencare le più significative (max 10))

N. complessivo: 341. Pubblicazioni più significative:

1. Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments CMS Collaboration. Phys. Rev. Lett. (2015) Volume 114.

2. Precise determination of the mass of the Higgs boson and tests of compatibility of its couplings with the standard model predictions using proton

collisions at 7 and 8 TeV CMS Collaboration. Eur. Phys. J C (2015) Volume 75.

3. Measurement of the properties of a Higgs boson in the four-lepton final state CMS Collaboration. Phys.Rev. D89 (2014) 092007

4. Evidence for the direct decay of the 125 GeV Higgs boson to fermions CMS Collaboration. Nature Physics (2014) 3005

5. Search for dark matter, extra dimensions, and unparticles in monojet events in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV. Eur.Phys.J. C75 (2015) no.5, 235

6. Observation of the rare $B\text{-}s(0)\rightarrow\mu^{+}\mu^{-}$ decay from the combined analysis of CMS and LHCb data CMS Collaboration. Nature (2015) Volume 522 Pagine 68-U146.

7. Observation of the diphoton decay of the Higgs boson and measurement of its properties CMS Collaboration. Eur Phys. J C (2014) Vol 74.

8. Measurement of the t-channel single-top-quark production cross section and of the $|V_{tb}|$ CKM matrix element in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV. JHEP 1406 (2014) 090

9. Observation of the Associated Production of a Single Top Quark - and a W Boson in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV CMS Collaboration. Phys. Rev. Lett. (2014) Vol 112: 231802

10. Search for s channel single top quark production in pp collisions at $s\sqrt{=7}$ and 8 TeV. JHEP 1609 (2016) 027

C2 Presentazioni a Conferenze internazionali e nazionali

(solo se lo speaker è tra il personale elencato nel punto A3)

1-Sep-16 Combination of Measurements and the BLUE method XIIth Quark Confinement and Hadron Spectrum Luca Lista

3-Aug-16 Physics performance and fast turn around: the challenge of calibration and alignment at the CMS experiment during the LHC Run-II ICHEP2016 Salvatore Di Guida

13-Jun-16 STEAM: Education and Communication with Art at Atlas and CMS LHCP2016 Pierluigi Paolucci

11-Apr-16 Top Quark Results DIS 2016 Alberto Orso Maria

2-Mar-16 The data quality monitoring challenge at CMS: experience from first collisions and future plans Posters@LHCC Salvatore Guida

22-Jul-15 Search for s-channel single top-quark production in pp collisions EPS-HEP 2015 Mario Merola

22-Jul-15 Measurement of t-channel single top quark production in pp collisions EPS-HEP 2015 Francesco Fabozzi

22-Jul-15 Measurement of single top production in the tW channel and search for s-channel pp collisions EPS-HEP 2015 Mario Merola

8-Apr-15 Top-quark physics at CMS IFAE 2015 Alberto Orso Maria Iorio

4-Mar-15 CMS Alignment and Calibration Workflows: lessons learned and future plans Posters@LHCC Salvatore Di Guida

8-Nov-14 CMS Data preparation for Run II IEEE-NSS-MIC-2014 Francesco

Fabozzi

8-Nov-14 CMS Alignment and Calibration workflows: lessons learned and future plans IEEE-NSS-MIC-2014 Salvatore Di Guida

8-Nov-14 Dataset definition for CMS operations and physics analyses IEEE-NSS-MIC-2014 Salvatore Di Guida

22-Sep-14 Risultati recenti dell'esperimento CMS ad LHC e prospettive per il Run a 14 TeV SIF 2014 Luca Lista

10-Aug-14 Top couplings Physics at LHC and Beyond 2014 Alberto Orso Maria Iorio

2-Jul-14 Measurement of single top quark production in pp collisions at CMS ICHEP 2014 Mario Merola

2-Jul-14 Search for s-channel single top-quark production in pp collisions with the CMS experiment at the LHC ICHEP 2014 Mario Merola

28-Apr-14 Single top quark production with CMS DIS 2014 Alberto Orso Maria Iorio

8-Apr-14 Single-top measurements at the LHC SM@LHC 2. Mario Merola

15-Mar-14 Top quark: Production at ATLAS and CMS Moriond/EW Luca Lista

20-Nov-13 Measurement of single top quark processes with CMS PASCOS 20.. Mario Merola

23-Sep-13 Measurement of the t-channel single top-quark and top-antiquark production cross section and their ratio in pp collisions at 8 TeV SIF2013 Francesco Fienga

23-Sep-13 Construction and testing of the new RPC detectors for the upgrade of CMS Muon System during the first LHC long shutdown SIF2013 Francesco Fienga

14-Sep-13 Combination of single top-quark cross-section measurements in the t-channel of the Atlas and CMS experiments at the LHC at 8 TeV center-of-mass proton-proton collisions TOP2013 Luca Lista

18-Jul-13 Single top cross section measurements in the t-channel at CMS HEP 2013 Alberto Orso Maria Iorio

18-Jul-13 Measurement of t-channel single top quark production in pp collisions HEP 2013 Alberto Orso Maria Iorio

9-May-13 Misure sul quark top VI-Italiano-???? Alberto Orso Maria Iorio

22-Apr-13 Measurements of properties of the Higgs-like Particle at 125 GeV by the CMS collaboration DIS 2013 Sabino Meola

5-Apr-13 Results of top physics at LHC IFAE 2013 Luca Lista

4-Apr-13 Study of single-top production in the t channel at CMS IFAE 2013 Mario Merola

C3 Presentazioni di brevetti internazionali e nazionali

D1 Progetti di ricerca attivi

(Progetti di Enti di ricerca, Progetti Europei, Progetti MIUR, PON, POR, ...)

OPTOFER
