

# **XVI Incontri di Fisica delle Alte Energie**



TRIESTE - IFAE 2017

## **Report of Contributions**

Contribution ID: 1

Type: **Oral contribution**

## Dark Matter interpretation of the IceCube diffuse neutrino flux

*Thursday, April 20, 2017 9:40 AM (15 minutes)*

The recent study on the the 6-year up-going muon neutrinos by the IceCube Collaboration and the multi-messenger analyses support the hypothesis of a two component scenario explaining the diffuse TeV-PeV neutrino flux. Depending on the steepness of the astrophysical power-law, an excess in the IceCube data is shown in the energy range 10-100 TeV (low-energy excess) or at PeV (high-energy excess). A statistical analysis on the neutrino energy spectrum and on the angular distribution of neutrino arrival directions is performed in order to shed light on the origin of such excesses. In both cases, we characterize a two-component neutrino flux where decaying/annihilating Dark Matter particles provide a contribution to the IceCube observations.

**Primary author:** CHIANESE, Marco (NA)

**Co-authors:** MIELE, Gennaro (NA); Dr MORISI, Stefano (Università federico II Napoli)

**Presenter:** CHIANESE, Marco (NA)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 2

Type: **Poster contribution**

## L'esperimento Mu2e

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'esperimento Mu2e al Fermilab ricerca la conversione coerente di muone in elettrone nel campo elettrico di un nucleo,  $\mu + N(A,Z) \rightarrow e + N(A,Z)$ . Si tratta di un esempio di violazione della conservazione del numero leptonico nel settore dei leptoni carichi (CLFV) mai osservato sperimentalmente. Secondo il Modello Standard, la probabilità per tali processi è trascurabile ( $BR \sim 10^{-54}$ ). Esistono tuttavia numerosi modelli di nuova fisica che predicono BR osservabili da esperimenti attuali o in costruzione. L'eventuale osservazione di un processo di CLFV rappresenta un chiaro segnale di fisica oltre il Modello Standard. Il segnale distintivo della conversione coerente di muone in elettrone è ben rappresentata dall'elettrone monoenergetico emesso con energia leggermente inferiore alla massa a riposo del muone  $E_e \sim 104.96$  MeV. Se in tre anni di presa dati Mu2e non dovesse osservare nessun evento di CLFV, l'attuale limite nella misura della probabilità di conversione  $\mu$ -e,  $R_{\mu e}$ , in alluminio, posto dall'esperimento SINDRUM II, verrebbe migliorato di 4 ordini di grandezza:  $R_{\mu e} = (\mu \rightarrow e + N(Z,A)) / (\mu \rightarrow \nu_{\mu} + N(Z-1,A))$ . Per poter raggiungere la precisione richiesta, risultano necessari una analisi precisa dello spettro in impulso degli elettroni e l'utilizzo di un fascio di muoni su un bersaglio di alluminio, molto intenso ( $\sim 10^{10}$  Hz). Il fascio deve anche essere impulsato per poter discriminare gli eventi di fondo "veloci" indotti dal fascio stesso. L'apparato sperimentale è costituito da un sistema di tre magneti solenoidali superconduttori: il Solenoide di Produzione, il Solenoide di Trasporto e il Solenoide di Rilevazione. Quest'ultimo contiene il rivelatore per gli elettroni di conversione ed è costituita da: (i) un bersaglio di alluminio seguito da (ii) un sistema di tracciatura ad alta precisione basato su 20000 tubi a straw ed (iii) un calorimetro di 1500 cristalli di CsI puro letti con 2 SiPM UV estesi. Il solenoide di rivelazione è circondato un sistema di scintillatori e SiPM per veto dei raggi cosmici. Nel 2016 Mu2e ha superato l'approvazione finale del DOE e ha iniziato la fase di costruzione. L'inizio della presa dati è prevista per la fine del 2021.

**Primary author:** Ms DIOCIAIUTI, Eleonora (INFN Laboratori Nazionali di Frascati)

**Presenter:** Ms DIOCIAIUTI, Eleonora (INFN Laboratori Nazionali di Frascati)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 3

Type: **Poster contribution**

## Characterising exotic matter driving wormhole

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

We develop an iterative approach to span the whole set of exotic matter models able to drive a traversable wormhole. The method, based on a Taylor expansion of metric and stress-energy tensor components in a neighbourhood of the wormhole throat, reduces the Einstein equation to an infinite set of algebraic conditions, which can be satisfied order by order. The approach easily allows the implementation of further conditions linking the stress-energy tensor components among each other, like symmetry conditions or equations of state. The method is then applied to some relevant examples of exotic matter characterised by a constant energy density and that also show an isotropic behaviour in the stress-energy tensor or obeying to a quintessence-like equation of state.

**Primary author:** MIELE, Gennaro (NA)

**Co-authors:** DI GREZIA, Elisabetta (NA); CHIANESE, Marco (NA); MANFREDONIA, Mattia (NA)

**Presenter:** Dr MANFREDONIA, Mattia (Dipartimento di Fisica Ettore Pancini, Universita' di Napoli Federico II)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 4

Type: **Poster contribution**

# The novel photon detectors based on MPGD technologies for the upgrade of COMPASS RICH-1

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The RICH-1 Detector of the COMPASS Experiment at CERN SPS has been upgraded for the physics run 2016: four new Photon Detectors, based on MPGD technology and covering a total active area larger than 1.2 square meters replace the previously used photon detectors, namely MWPCs with CsI photocathodes, in order to cope with the challenging efficiency and stability requirements of the new COMPASS measurements. The new detector architecture consists in a hybrid MPGD combination: two layers of THGEMs, the first of which also acts as a reflective photocathode (its top face is coated with a CsI film) are coupled to a bulk Micromegas on a pad segmented anode; the signals are read-out via capacitive coupling by analog F-E based on the APV25 chip. The related R&D is shortly recalled. All aspects of the COMPASS RICH-1 Photon Detectors upgrade are presented and large emphasis is dedicated to the engineering aspects, the mass production and the quality assessment of the MPGD components. In particular, the design and production of the detector components, the assembling and the validation tests of THGEMs and Micromegas and the engineering challenges of the detector installation are presented. The preliminary performance figures of the upgraded RICH-1 are provided.

## Summary

The RICH-1 Detector of the COMPASS Experiment at CERN SPS is undergoing an important upgrade for the physics run 2016: four new Photon Detectors (unit size: 60 x 60 cm<sup>2</sup>), based on MPGD technology and covering a total active area larger than 1.5 m<sup>2</sup> will replace the actual MWPC-based photon detectors in order to cope with the challenging efficiency and stability requirements of the new COMPASS measurements. In COMPASS RICH-1, MPGD photon detectors are used for the first time in a running experiment. This realization does not only represent an important achievement for the COMPASS experiment, but opens the way of a more extended use of novel gaseous photon detectors in the domain of the Cherenkov imaging technique for Particle Identification (PID), key detectors in several research sectors and, in particular, in hadron physics. The relevance is related to the role of gaseous photon detectors, which are still the only available option to instrument detection surfaces when insensitivity to magnetic field, low material budget, and affordable costs in view of large detection surfaces are required. The MPGD-based photon detectors overcome the limitation of the previous generation of gaseous photon detector thanks to two essential performance characteristics: reduced ion backflow to the photocathode, namely reduced ageing and increased electrical stability, and faster signal development, namely higher rate capabilities.

The new detector architecture consists in a hybrid MPGD combination: two layers of THick GEMs (THGEM), the first of which also acts as a reflective photocathode (its top face is coated with a CsI film) are coupled to a bulk MicroMegas (MM) on a pad segmented anode; the signals are read-out via capacitive coupling. This architecture is the result of an eight-year R&D activity, whose central elements are:

- the exploration of the phase-space of the THGEM geometrical parameters;
- the development of the THGEM production technique;
- the introduction of the resistive MICROMEGAS by discrete elements and the optimization of the

parameters of this original MICROMEAS implementation.

Each of the four large hybrid 600 mm x 600 mm single photon detectors is formed by two identical modules 600 mm x 300 mm, arranged side by side.

The basic structure of the hybrid module consists in two layers of THick Gas Electron Multipliers (THGEM), one MicroMegas (MM), and two planes of wires.

The geometrical parameters of all the THGEM layers are: thickness of 0.47 mm, hole diameter of 0.40mm and the pitch 0.80 mm. Holes are produced by mechanical drilling and have no rim, namely no uncoated area around the hole edge. The diameter of the holes located along the external borders have been enlarged to 0.5 mm in order to avoid an increased electric field in the peripheral THGEM holes. The top and bottom electrodes of each THGEM are segmented in 12 parallel areas separated by 0.7 mm clearance; the segments are group six by six forming two sectors per THGEM. The biasing voltage is individually provided to each sector of the THGEM. A fused silica window separates the radiator gas volume from the detector volume filled with Ar:CH<sub>4</sub>=50:50 gas mixture. A plane of protection wire plane is positioned 4.5 mm away from the window: they collect ions generated above the THGEMs to prevent their accumulation at the fused silica window. The drift wire plane, formed by wires with diameter 0.1 mm and pitch 0.4 mm, installed at 4mm from the CsI coated THGEM, is biased to a suitable voltage in order to maximize the extraction and collection of the converted photo-electron. The photo-electron is guided into one of the first THGEM hole where the avalanche process is started due to the electric field generated by the biasing voltage applied between the top and bottom THGEM electrodes. The electron cloud generated in the first multiplication stage is driven by the 1.5 kV/cm electric field across the 3 mm transfer region to the second THGEM, where thanks to the complete misalignment of the holes with respect to the first THGEM, the charge is shared among more holes, typically three, and undergoes a second independent multiplication process. Finally, the charge is guided by the 0.8 kV/cm field across the 5 mm gap to the bulk MM where the last multiplication occurs. The MMs have a gap of 0.128 mm; they are built using MM bulk technology using 0.3 mm diameter pillars with 2 mm pitch. The intrinsic ion blocking capabilities of the MM as well as the arrangements of the THGEM geometry and fields grants an ion back flow on the photocathode surface lower or equal to 4 %. The charge is collected by the 7.5 mm x 7.5 mm pad segmented anode biased at positive voltage and facing the grounded micromesh. This segmentation results in 4760 readout channels per detector. Each pad is biased trough an independent resistor and the signal, induced on the parallel buried pad, is read out by the Front End APV 25 chip. The 0.5 mm clearance between pads prevents the sparks, when occurring, to propagate towards the surrounding pads: the voltage drop of the anodic pads surrounding a tripping one is about 2 V over the 620 V operation voltage, causing a local gain drop lower than 4 %. The nominal voltage condition of the tripped pad is restored in about 20 micros. The THGEM correct position and planarity is guaranteed by 12 pillars by Peek glued onto corresponding pillars by photosensitive material present in the MM layer.

Quality Control (QC) tools, methods and protocol have been developed as well. They include:

- preselection of the row material for the PCB that will form the THGEMs in order to use only foils with homogeneous thickness to guarantee the homogeneity of the gain;
- THGEM control by optical inspection, by collecting and analyzing microscope images scanning the large multiplier surface;
- THGEM validation by gain maps using the multipliers in single layer detectors;
- THGEM validation by measuring the breakdown voltage in nitrogen and comparing it with the phenomenological Paschen limit;
- MICROMEAS stability and gain maps illuminating the detectors by an X-ray gun station;
- Measurement of the quantum efficiency of the CsI photocathodes;
- Gas leak checks and overall electrical stability checks of the final detectors.

The challenges of the engineering aspects of the project concern both the mass production and the assembly, that requires compatibility with the existing elements of RICH-1. Details about the

production yields and the most critical aspects will be provided.

The upgraded RICH-1 has been commissioned during the 2016 COMPASS run: therefore, preliminary performance figures are provided.

**Primary author:** Mr CHATTERJEE, Chandradoy (University Trieste and INFN (Trieste))

**Co-authors:** BRESSAN, Andrea (TS); MAGGIORA, Angelo (TO); MARTIN, Anna (TS); GOBBO, Benigno (TS); FERNANDES DOS SANTOS, Carlos Alexandre (TS); Dr AZEVEDO, Carlos D.R. (Aveiro); PANZIERI, Daniele (TO); BARBOSA PEREIRA, Fabio Andre (T); Mr HERRMANN, Florian (University of Freiburg); BRADAMANTE, Franco (TS); TESSAROTTO, Fulvio (TS); HAMAR, Gergo (TS); SBRIZZAI, Giulio (TS); Prof. FISCHER, Horst (Freiburg); Dr NOVY, Josef (Prague); Dr STEIGER, Katerina (Liberec); Dr STEIGER, Lukas (Liberec); GREGORI, Mauro (TS); ALEXEEV, Maxim (TO); Mr BUECHELE, Maximilian (University Freiburg); Dr FINGER, Michael (Charles University in Prague); CHIOSSO, Michela (TO); Prof. FINGER, Miroslav (Charles University in Prague); Dr SLUNECKA, Miroslav (Prague); Dr SULC, Miroslav (Technical University of Liberec); Dr MAKKE, Nour (University/INFN of Trieste); DENISOV, Oleg (TO); CILIBERTI, Piero (TS); BIRSA, Renato (TS); Dr SCHOPFERER, Sebastian (Freiburg); DASGUPTA, Shuddha Shankar (TS); DALLA TORRE, Silvia (TS); LEVORATO, Stefano (TS); Mr MENON, giorgio (INFN (Trieste)); VELOSO, joao (Universidade de Aveiro)

**Presenter:** Mr CHATTERJEE, Chandradoy (University Trieste and INFN (Trieste))

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 5

Type: **Poster contribution**

## Laser-Driven electron Plasma Acceleration by External Injection

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The External Injection (SL-ExIn) experiment aims at demonstrating the possibility to accelerate a high brightness electron bunch by plasma wakefields in a stable and reproducible way, without spoiling its phase space quality. The plasma wakefield is excited through a high power laser guided by a dielectric capillary. Simulations[1] show this is actually feasible and foresee an accelerating gradient around 7 GV/m with the chosen parameters set. The experiment will take place in the INFN Frascati labs at the SPARC\_LAB facility, where the unique availability of the high power laser FLAME, together with the high brightness photo-injector SPARC, allows to perform plasma acceleration experiments. In this contribution, we explain the rationale behind the choice of experimental parameters and show simulation results both for start to end beam dynamics, where a novel methodology is introduced for the delivering of ultra short bunches, and for the guiding of non ideal (Gaussian) profile high power laser pulses. Finally we report on advancements in hardware acquisition, installation and commissioning.

1 - A.R. Rossi et al., NIM-A 740 (2914) 60-66

**Primary author:** Dr ROSSI, Andrea Renato (MI)

**Co-authors:** BACCI, Alberto Luigi (MI); Prof. MOSTACCI, Andrea (Sapienza); BISESTO, Fabrizio Giuseppe (LNF); DI PIRRO, Giampiero (LNF); SERAFINI, Luca (MI)

**Presenter:** Dr ROSSI, Andrea Renato (MI)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie



Contribution ID: 6

Type: **Poster contribution**

## Search for direct production of sleptons in two leptons final states at LHC Run 2 with the ATLAS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Supersymmetry is one of the most motivated Standard Model extensions. Despite the meticulous search during the LHC Run I, there is no evidence supporting this theory. Starting from 2015, LHC is performing a second data taking run with a higher center of mass energy (13 TeV), providing a great occasion for the search of beyond the Standard Model physics. An analysis in progress, based on the 2015-2016 ATLAS detector data, will be presented. The slepton direct production with two leptons in the final state is considered. The key kinematic variables for the signal discrimination are the leptonic transverse mass and the leptons invariant mass. A good sensitivity is obtained in the signal region for sleptons masses beyond the Run 1 limits.

**Primary author:** Ms CARRÀ, Sonia (Università degli Studi di Milano)

**Presenter:** Ms CARRÀ, Sonia (Università degli Studi di Milano)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 10

Type: **Oral contribution**

## Study of the decays of the Higgs boson to boson pairs at Run-II with the ATLAS experiment

*Wednesday, April 19, 2017 3:35 PM (15 minutes)*

The Higgs boson plays an important role in the Standard Model: it provides mass to the elementary particles through the electroweak spontaneous symmetry breaking (EWSB). Discovered in 2012 by the ATLAS and CMS collaborations, today the Higgs boson is a very powerful tool to test the validity of SM theory at the TeV scale. The Higgs boson can be produced at proton-proton colliders, such as LHC, in different ways and many decay channels are predicted by the SM. At ATLAS Run-2, this particle is widely studied mainly through its decays in vectors boson pairs ( $H \rightarrow ZZ$ ,  $H \rightarrow WW$  and  $H \rightarrow \gamma\gamma$ ). In this context, the latest results, obtained using the dataset collected by the ATLAS experiment during 2015 and 2016 at a center of mass energy of 13 TeV, are presented. Experimental techniques and estimate of the main backgrounds will be discussed in detail.

**Primary author:** SESSA, Marco (ROMA3)**Presenter:** SESSA, Marco (ROMA3)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 11

Type: **Poster contribution**

## Top quark mass measurement with soft muons from b-hadron decay

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The top quark is the heaviest particle known in the Standard Model (SM) of particle physics. Due to its large mass, the top quark decays before hadronising. This fact gives the unique possibility to study the phenomenology of a bare quark. In particular, a precision measurement of the top quark mass is crucial to test the SM structure and to constrain any eventual dynamics beyond the SM. The top quark mass has been measured with several methods. In this poster a new approach to its measurement is presented. The method relies on the Soft Muon Tagging (SMT), which is the capability to identify a muon in the semileptonic decays of hadrons originating from the hadronisation of the b(anti-b) quark coming from the top (anti-top) decay ( $t \rightarrow Wb$ ). By reconstructing the invariant mass of the soft muon and the prompt lepton coming from the leptonic W decay, it is possible to extract the top quark mass. The performance of this method are presented in this poster based on data collected at a center of mass energy of 13 TeV in data 2015 and 2016, by the ATLAS experiment at the LHC.

**Primary author:** DE SANTIS, Maurizio (ROMA2)

**Presenter:** DE SANTIS, Maurizio (ROMA2)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 12

Type: **Oral contribution**

## Search for the associated production of the Higgs boson with a top quark pair at the ATLAS experiment

*Wednesday, April 19, 2017 3:20 PM (15 minutes)*

The associated production of the Higgs boson with a pair of top-anti top quarks ( $t\bar{t}H$ ) is the only process providing the direct access to the measurement of the Yukawa coupling between the Higgs boson and the top quark. Moreover, it allows to investigate new possible scenarios of physics Beyond Standard Model. The presented results exploit the data collected by the ATLAS experiment at LHC at a center-of-mass energy of 13 TeV, during 2015 and 2016. The results and the statistical significance will be shown for different final states, sensitive to different Higgs boson decay modes, and for their combination. A special focus will be presented for the experimental techniques used for the extraction of this rare signal and the estimate of the main backgrounds. The current status of the analyses and several possible future perspectives will be discussed with a particular attention to the innovative channel at high transverse momentum.

**Primary author:** BIONDI, Silvia (BO)**Presenter:** BIONDI, Silvia (BO)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 13

Type: **Oral contribution**

## Dark Matter searches with the ATLAS detector at the LHC

*Friday, April 21, 2017 10:00 AM (15 minutes)*

The presence of a non-baryonic dark matter component in the Universe is inferred from the observation of its gravitational interaction. If dark matter interacts weakly with the Standard Model sector, it can be produced at the LHC. The ATLAS collaboration has developed a broad and systematic search program for dark matter production in LHC collisions. The experimental techniques, the results of these searches on LHC run-2 data, and their interpretation will be reviewed.

**Primary author:** VANADIA, Marco (ROMA2)

**Presenter:** VANADIA, Marco (ROMA2)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 14

Type: **Poster contribution**

## The NA62 First Level Trigger.

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The NA62 experiment is designed to measure the ultra-rare decay  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$  branching ratio. The Standard Model prediction is  $8.4 \times 10^{-11}$ , requiring an high intensity beam. The intense flux of particles needs a high-performance trigger and data acquisition system, ensuring a high acceptance for the signal events together with a high rejection of the decays accounting for most of the rate. The L0 Trigger Processor (L0TP) is the lowest level system of the trigger chain. It is hardware implemented using programmable logic. It is fully digital, based on standard gigabit ethernet communication between detectors and L0TP Board. The L0TP Board is a commercial development board provided by Terasic. Data generated by different detectors are sent asynchronously using the UDP protocol to the L0TP during the entire beam spill period (~5 seconds). The L0TP realigns in time the information coming from different sources looking for patterns characteristic of the event as energy, multiplicity, position of hits. The selection of good events is provided by an associative memory based on preset masks. The input rate is higher than 10 MHz for each detector, reduced to a maximum output rate of 1 MHz. L0TP should guarantee a maximum latency of 1 ms. The final version of the system has been used in the NA62 2016 data taking. A review of the trigger performance will be presented.

**Primary author:** SOLDI, Dario (TO)**Co-author:** CHIOZZI, Stefano (FE)**Presenter:** SOLDI, Dario (TO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 15

Type: **Oral contribution**

## Misure di precisione dei bosoni vettori W e Z ad ATLAS

*Wednesday, April 19, 2017 3:05 PM (15 minutes)*

Le misure dei processi dei bosoni vettori W e Z ad LHC consentono di verificare la validità del Modello Standard (MS) a scale di energia in precedenza inesplorate e possono quindi fornire preziose indicazioni nella ricerca di nuova fisica. In particolare, la misura di precisione della massa del W rappresenta un importante test della consistenza complessiva del MS, mentre le misure di sezione d'urto di produzione dei bosoni W e Z permettono di migliorare la conoscenza dei processi forti (QCD) ed elettrodeboli (EW), grazie ai confronti con le predizioni teoriche disponibili fino al NNLO. La dipendenza delle sezioni d'urto dalle PDFs consente di verificare modelli di dinamica partonica alle energie di LHC. Tali verifiche risultano ancora più stringenti mediante lo studio dei rapporti tra le sezioni d'urto  $W^+/W^-$ ,  $W/Z$  e  $t\bar{t}/Z$ , grazie alla cancellazione di alcune delle principali incertezze sistematiche. Di altrettanto rilievo nello studio della QCD perturbativa è la sezione d'urto di produzione del bosone Z in associazione a jets. Tali processi inoltre costituiscono uno dei fondi principali per studi sul bosone di Higgs e ricerca di nuova fisica. Le predizioni dei più recenti generatori Monte Carlo combinano i calcoli al NLO con un modello di Parton Shower, ma devono essere validate con i dati. Saranno presentate le misure di sezione d'urto effettuate con dati di collisione protone-protone di LHC, raccolti da ATLAS all'energia nel centro di massa di 13 TeV, la misura del rapporto  $t\bar{t}/Z$  effettuata a 7, 8 e 13 TeV e la misura della massa del W a 7 TeV.

**Primary author:** VITTORI, Camilla (BO)**Presenter:** VITTORI, Camilla (BO)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 16

Type: **Poster contribution**

## Search for the vector boson fusion produced Standard Model Higgs boson decaying to bottom-quarks with the ATLAS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Since the discovery of the Higgs boson in 2012 several measurements have investigated the properties of this new particle, providing detailed information concerning its coupling to Vector bosons. Conversely, little is known about the Higgs boson's coupling to fermions. In this context, more accurate studies must be conducted in order to further test the validity of the Standard Model: fermionic decay modes need Run-2 statistics to reach a high significance. In particular, the VBF  $H \rightarrow b\bar{b}$  channel is extremely promising due to its particular topology. In this contribution a search for a VBF-produced Higgs boson in the bottom-pair decay channel conducted with the ATLAS experiment will be presented. Focus will be put on the results obtained from Run-1 and the improvements in Run-2.

**Primary author:** VARNI, Carlo (GE)**Presenter:** VARNI, Carlo (GE)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 17

Type: **Poster contribution**

## Search for New Physics with Top quarks at the ATLAS experiment

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The top quark, given its high mass with respect to the other quarks and leptons, is expected to play a special role in searching for Physics Beyond the Standard Model. In particular, new heavy particles predicted by different models couple preferentially to top quarks, making searches involving top quarks in the final state of great interest. These include the search for heavy neutral resonances decaying to top-quark-pairs, for vector-like quarks originating top quarks in their decays or behaving as heavy top-partners (i.e. decaying to W-boson and b-quark pairs) and for enhancements of the production of multi-top-quark final states. With the proton-proton collision data collected by the ATLAS experiment during 2015 and 2016 at the center-of-mass energy of 13 TeV, the ATLAS experiment is exceeding the sensitivity reached with the analysis of the 7 and 8 TeV data during LHC Run 1 for many New Physics scenarios involving top quarks and its heavy partners. In this contribution, the latest ATLAS results in searching for top-pair resonances, top and bottom vector-like quarks and four-top-quark events are presented. These searches take advantage from the many precise measurements performed during LHC Run 1 in the context of top quark physics, both in terms of understanding of the SM processes involving top quarks and of new and improved techniques for identifying jets originated from b quarks (b-tagging) and from top quarks produced at high transverse momenta (boosted-top-tagging).

**Primary author:** PINAMONTI, Michele (ROMA2)**Presenter:** PINAMONTI, Michele (ROMA2)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 18

Type: **Poster contribution**

## **Readout upgrade for the ATLAS Pixel Detector: reasons, status and results**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The Large Hadron Collider (LHC) at CERN obtained several important results such as the discovery of the Higgs Boson. However, the study of Standard Model parameters and the search for new physics can be enhanced by acting on two key parameters: energy and luminosity. Particle beams at LHC will reach the design energy (14 TeV in the center of momentum frame) within the end of Run 2, while the design luminosity,  $1034 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , has already been reached during Summer 2016. LHC is planning, in the short term future, to further enhance the luminosity, resulting in a higher trigger frequency and an increased pileup. These factors constitute a challenge for the data readout since the rate of data to be transmitted depends on both pileup and trigger frequency. In the ATLAS experiment, the effect of the increased luminosity is most evident in the Pixel Detector, which is the detector closest to the beam pipe. In order to face the difficult experimental challenges, the readout system was upgraded during the last few years. The main purpose of the upgrade was to provide a higher bandwidth by exploiting recent technologies. The new readout system is composed by two paired electronic boards, Back Of Crate (BOC) and ReadOut Driver (ROD). In this presentation the main effects of the luminosity on the ATLAS Pixel Detector will be discussed, as well as the strategies and technological solutions adopted to face the above problems and the achieved results.

**Primary author:** GIANGIACOMI, Nico (BO)**Presenter:** GIANGIACOMI, Nico (BO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 19

Type: **Poster contribution**

## Measurement of isolated-photon plus jet production in pp collision with the ATLAS Detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The production of prompt photons in association with jets in proton–proton collisions provides a testing ground for perturbative QCD with a hard colourless probe, less affected by hadronization effects than jet production. The measurements of the angular correlations between the photon and the jets can be used to probe the dynamics of the hard-scattering process. Cross section measurements using final states with at least one jet in addition to an isolated prompt photon have been measured by the ATLAS collaboration, in a wide range of kinematic variables describing the photon+jet production dynamic.

**Primary author:** CALLEA, Giuseppe (Università della Calabria & INFN-Cosenza)

**Presenter:** CALLEA, Giuseppe (Università della Calabria & INFN-Cosenza)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 20

Type: **Poster contribution**

## The EUSO mission to study UHECR from space: status and perspectives

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The EUSO collaboration has been studying a detector to be installed on the International Space Station which will observe UHECR from space for the first time. The observation of Ultra-high-energy cosmic rays (UHECR) from space offers several advantages such as large field of view, uniform observation of both celestial hemispheres, uniform detector response. For these reasons, space-based observatories are complementary to the ground-based detectors.

The EUSO Collaboration already built two pathfinders to test high-performance electronics and optical systems to meet the science requirements and the constraints (mass, power, hardness...) of space-borne detectors. Second generation pathfinders, EUSO-SPB and Mini-EUSO, are currently under development. EUSO-SPB is a NASA Super Pressure Balloon payload scheduled to fly from New Zealand in Spring 2017 for a flight duration which may reach 100 days. The main scientific objective is the first observation and measurements of UHECR generated Air Showers by looking down from near space with a fluorescence detector. Mini-EUSO telescope (a joint ASI-Roscosmos mission) will be placed on the Russian Module of the International Space Station by end 2017. Its science objectives are the study of UV emission of natural, astronomical and artificial origin and of atmospheric phenomena. In this contribution, we will also report on the status and perspectives of the future EUSO mission.

**Primary author:** Dr SCOTTI, VALENTINA (NA)

**Presenter:** Dr SCOTTI, VALENTINA (NA)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 22

Type: **Oral contribution**

## Plasma-based experiments at the SPARC\_LAB test facility

*Thursday, April 20, 2017 12:40 PM (20 minutes)*

Plasma-based acceleration has already proved the ability to reach ultra-high accelerating gradients. A significant improvement in the efficiency of particle-driven plasma wakefield acceleration has been demonstrated so far accelerating a witness bunch in the wake of a higher charge driver bunch [1]. Both the transformer ratio and the energy transfer from the driver to the witness beam can be increased by resonantly exciting the plasma with a properly pre-shaped drive electron beam. At present the step towards the realization of a plasma-based accelerator still requires some effort to guarantee high brightness beams, stability and reliability. The transport and focusing of electron beams over cm-scale distances is also worth being investigated and at this regard plasma-based focusing devices will be presented [2].

[1] M. Litos et al., Nature 515, 92-95 (2014).

[2] R. Pompili et al., Appl. Phys. Lett. 110 , 104101 (2017).

**Primary author:** CHIADRONI, Enrica (LNF)

**Co-authors:** MAROCCHINO, Alberto (LNF); CIANCHI, Alessandro (ROMA2); Prof. MOSTACCI, Andrea (Sapienza); Dr ROSSI, Andrea Renato (MI); BIAGIONI, Angelo (LNF); GIRIBONO, Anna (ROMA1); VACCAREZZA, Cristina (LNF); DI GIOVENALE, Domenico (LNF); BRENTGANI, Emanuele (Laboratori Nazionali di Frascati, INFN); VILLA, Fabio (LNF); BISESTO, Fabrizio Giuseppe (LNF); FILIPPI, Francesco (ROMA1); DI PIRRO, Giampiero (LNF); CASTORINA, Giovanni (L); SCIFO, Jessica (LNF); BELLAVEGLIA, Marco (LNF); MARONGIU, Marco (R); ANANIA, Maria Pia (LNF); FERRARIO, Massimo (LNF); CROIA, Michele (LNF); ROMEO, Stefano (LNF); SHPAKOV, Vladimir (LNF)

**Presenter:** CHIADRONI, Enrica (LNF)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 23

Type: **Poster contribution**

## **Fisica del top a LHC : misura di sezioni d'urto di produzione e proprieta'**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'elevata energia nel centro di massa (attualmente 13 TeV) e luminosita' integrata totale disponibili a LHC permettono studi del quark top con una precisione mai raggiunta prima. Essendo l'unico quark che decade prima della fase di adronizzazione, rappresenta un'opportunita' unica per lo studio delle proprieta' dei quark "nudi". Grazie alla disponibilita' di calcoli teorici di QCD di elevata precisione (NNLO), le sezioni d'urto di produzione del quark top forniscono un test stringente del Modello Standard. Inoltre, in molti modelli oltre il Modello Standard (BSM) le particelle pesanti previste si accoppiano preferibilmente al quark top rendendolo un candidato privilegiato nello studio della fisica BSM. In questo intervento saranno presentate le misure di precisione recenti, effettuate dall'esperimento ATLAS a LHC, delle sezioni d'urto (inclusive e differenziali) di produzione di top quark singolo, in coppia top anti-top e in associazione con altre particelle, e delle sue proprieta', come la massa e l'asimmetria di carica.

**Primary author:** PALAZZO, Serena (Università della Calabria & INFN - Cosenza)

**Presenter:** PALAZZO, Serena (Università della Calabria & INFN - Cosenza)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 24

Type: **Oral contribution**

## Stato dell'esperimento KLOE-2 a DAFNE

*Friday, April 21, 2017 12:00 PM (15 minutes)*

L'esperimento KLOE-2 ai Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) dell'INFN è attualmente in presa dati al collisore e+e- DAFNE ed ha finora raccolto una luminosità integrata di più di 3 fb<sup>-1</sup>, con l'obiettivo di raggiungere i 5 fb<sup>-1</sup> entro fine marzo 2018. Il rivelatore KLOE è stato rinnovato con l'aggiunta di alcuni nuovi rivelatori tra cui un innovativo tracciatore a GEM con geometria cilindrica, denominato Inner Tracker, per migliorare le capacità di ricostruzione dei vertici di decadimento vicino alla regione di interazione, e coppie di "taggers" elettrone-positrone per lo studio delle interazioni fotone-fotone. Il programma di fisica di KLOE-2 consiste principalmente nello studio dei decadimenti dei mesoni leggeri Kshort,  $\eta$  e  $\eta'$ , nonché nei test delle simmetrie discrete fondamentali, T, CP, CPT e nello studio delle interazioni forti a bassa energia. Si darà una panoramica dello stato dell'esperimento con una descrizione degli obiettivi raggiunti e delle prospettive future.

**Primary authors:** Mr SELCE, Andrea (ROMA3); DI DOMENICO, Antonio (ROMA1)

**Presenter:** Mr SELCE, Andrea (ROMA3)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensità

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 25

Type: **Oral contribution**

## L'anomalia spettrale osservata in IceCube

*Wednesday, April 19, 2017 6:30 PM (15 minutes)*

Le recenti misure di IceCube hanno evidenziato una discrepanza fra ciò che viene osservato utilizzando i muoni passanti (che osservano il cielo nord) e ciò che viene osservato usando gli eventi contenuti nel rivelatore, i cosiddetti HESE (che guardano essenzialmente il cielo sud). Questo è un fatto sorprendente e non atteso, che porta a chiedersi se i flussi provenienti dai due emisferi abbiano la stessa origine. Un'ipotesi che può riconciliare le osservazioni è che il cielo nord stia osservando una componente puramente extragalattica con spettro simile ad  $E^{-2}$  mentre il cielo sud sia "contaminato" da una componente galattica, come ad esempio un flusso diffuso di neutrini con spettro  $E^{-2.7}$  o  $E^{-2.4}$  proveniente dal disco della nostra galassia e rilevante sotto i 100 TeV; verranno analizzate entrambe le ipotesi spettrali, che rispettano gli attuali limiti sperimentali misurati da Antares. Inoltre è importante chiedersi quale sia il ruolo dei neutrini atmosferici prompt, poiché essi sono previsti dai modelli teorici ma non sono stati ancora osservati. Al momento è presente soltanto un limite superiore relativo a questo background. L'importanza della corretta interpretazione dello spettro osservato da IceCube è evidente quando si cerca di connettere il flusso di neutrini con il flusso dei gamma. Difatti, assumendo che tutti i neutrini visti da IceCube siano extragalattici ed estrapolando il flusso fino a circa 100 GeV, si ha un flusso di neutrini troppo elevato rispetto al flusso diffuso dei gamma misurato da Fermi. L'aggiunta di una componente galattica mitiga questo problema, oltre a risolvere il puzzle dell'asimmetria Nord-Sud.

**Primary author:** Mr PALLADINO, Andrea (Gran Sasso Science Institute)

**Co-authors:** VISSANI, Francesco (LNGS); SPURIO, Maurizio (BO)

**Presenter:** Mr PALLADINO, Andrea (Gran Sasso Science Institute)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle



Contribution ID: 26

Type: **Poster contribution**

## Search for Dark Matter associated production with bottom quarks at LHC Run 2 with the ATLAS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Dark Matter (DM) production and detection is one of the most challenging goal at the Large Hadron Collider (LHC). Despite there are no direct evidences, its existence in the Universe is highly motivated by many astrophysical and cosmological observations. If interactions between DM and SM particles exist, DM particles can be pair produced at LHC. Since WIMPs are weakly interacting a way to observe them at LHC is associated production with a visible SM particle. At the LHC these studies are sensitive to low DM masses ( $m_\chi \leq 10$  GeV), thus giving an information complementary to direct DM searches, which are most sensitive to large DM masses. For the LHC Run-2 phase, simplified models are the paradigm adopted. Several Dark Matter benchmark models have been produced to maximise possibilities for early discovery of DM with the LHC data. As mediators of the spin-0 types are expected to have Yukawa-like couplings to the SM quarks, the final state of Emiss with heavy flavour quarks represents an important signature to probe at LHC. The  $b\bar{b} + \text{DM}$  final state is also interpreted in light of the bottom-Flavoured Dark Matter model (b-FDM). This model has been proposed for explaining the excess of gamma rays from the galactic centre, observed by the Fermi Gamma- ray Space Telescope. Latest results in the search for dark matter associated production with bottom quarks using the 2015 and 2016 LHC p p collisions data at centre-of-mass energy  $\sqrt{s} = 13$  TeV recorded by the ATLAS detector will be presented.

**Primary author:** CIROTTA, Francesco (NA)**Presenter:** CIROTTA, Francesco (NA)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 27

Type: **Poster contribution**

## Search for pair production of top squarks at LHC Run 2 with the ATLAS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Despite the lack of experimental evidence from LHC Run 1, supersymmetry (SUSY) remains one of the most promising and motivated Standard Model extensions. Supersymmetry models with light partners of the top quark (top squarks or stops) are well motivated since they limit the dominant correction to the Higgs boson mass and thus preserve naturalness. In this talk, the latest results in searching for stop-pair production are presented, exploiting the proton-proton collision data collected by the ATLAS experiment during 2015 and 2016 at the center-of-mass energy of 13 TeV.

**Primary author:** LONGO, Luigi (LE)**Presenter:** LONGO, Luigi (LE)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 28

Type: **Poster contribution**

## Search for the Higgs boson pair production at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

A summary on Higgs boson pair production searches is presented using pp collision data collected at  $\sqrt{s}=13$  TeV by the ATLAS detector at the Large Hadron Collider in 2015 and 2016 data-taking. The different final states  $4b$ ,  $b\bar{b}\gamma$ ,  $b\bar{b}\tau\tau$ ,  $WWbb$  e  $WW\gamma\gamma$  have been investigated. Results are interpreted as non resonant SM-like  $hh$  production and a narrow heavy Higgs boson decaying to  $hh$  pairs. No evidence of events beyond the background expectation is found. Limits on  $\sigma \times BR$  as a function of the  $hh$  invariant mass are obtained in different mass range. Prospects for the HL-LHC will be also presented.

**Primary author:** VERDUCCI, Monica (ROMA3)

**Presenter:** VERDUCCI, Monica (ROMA3)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 29

Type: **Poster contribution**

## **Study of the production modes of the Higgs boson and EFT interpretations in the $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4l$ decay channel at 13 TeV center of mass energy with the ATLAS detector at LHC.**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Studies have been performed in order to pose limits on BSM couplings related to additional EFT contributions to the SM Lagrangian. In this picture, the VBF and VH production mechanisms shows a good sensitivity to BSM contributions to the HZZ vertex. Measurements are therefore performed in reduced phase spaces enriched in each production mode, obtained by categorizing the events in fiducial volumes. In each category, multivariate discriminants are built to separate the different production modes contribution and to investigate possible deviations with respect to the SM predictions. The proposed approach allows also to minimize the model dependence. Results are shown in the  $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4l$  decay channel with the 13 TeV data recorded by ATLAS at LHC.

**Primary author:** MANCINI, Giada (LNF)

**Presenter:** MANCINI, Giada (LNF)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 30

Type: **Oral contribution**

## Fully-automated nanometric optical microscopy for dark matter discovery

*Friday, April 21, 2017 2:40 PM (20 minutes)*

Directional DM search experiments face different challenges especially for the reconstruction of the recoil track and the detector scalability to very large masses while keeping the zero background level. The so-called neutrino floor, where the directionality becomes essential, requires at least a ton-scale detector. These masses are achievable by solid- or liquid-state detectors, but the reconstruction of a recoil track is an incredibly challenging problem: nuclear recoils will have sub-micron lengths. Nuclear emulsions is the only solid-state detector that can provide sub-micrometric resolution scalable to the desired mass. To be competitive with other experiments the entire detector volume must be analyzed in the shortest possible time with the highest achievable resolution. To meet this challenge we are developing the automated sub-micrometric optical microscopy that will incorporate a number of novel techniques and concepts never used before: grain shape analysis, plasmon-resonance analysis, dual plane 3-dimensional readout, multi-camera readout and depth-of-field expansion. Our microscopes are capable of performing completely automated readout of emulsion films with an unprecedented spatial resolution of 10 nm. The advent of the plasmon-resonance analysis enabled overcoming of the optical diffraction limit, which made the reconstruction of recoil tracks with lengths as short as 100 nm possible. Our goal is to push the track reconstruction limit down to 50 nm and our current studies are focused on further improvement of the plasmon analysis technique extending it into the multi-wavelength domain that will provide an additional information on the ionization loss distribution along the particle track and, therefore, will enable the head-tail discrimination of nuclear recoil tracks. We are designing a novel concept for 3-dimensional readout of emulsion films to make the detector equally sensitive in all directions. We are developing multi-camera readout and depth-of-field expansion techniques in order to boost the readout speed and comply with the requirements set by future experiments with ton-scale emulsion detectors.

**Primary author:** ALEXANDROV, Andrey (NA)

**Co-authors:** DE LELLIS, Giovanni (NA); TIOUKOV, Valeri (NA)

**Presenter:** ALEXANDROV, Andrey (NA)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 31

Type: **Oral contribution**

## Stato e prospettive del progetto COSINUS

*Friday, April 21, 2017 3:00 PM (20 minutes)*

Il progetto COSINUS (Cryogenic Observatory for Signatures seen in Next-generation Underground Searches) si propone di sviluppare calorimetri criogenici scintillanti per la ricerca di materia oscura, utilizzando ioduro di sodio (NaI) come assorbitore. Questo tipo di rivelatori permette di misurare simultaneamente la luce di scintillazione ed il segnale di calore indotti dall'interazione delle particelle nell'assorbitore. La doppia lettura consente una discriminazione evento per evento, grazie alla differente resa di luce per rinculi nucleari (interazione di materia oscura) ed eventi di scattering elettronico (fondo dominante). Utilizzare NaI come assorbitore consente di paragonare direttamente i risultati di COSINUS con quelli dell'esperimento DAMA/LIBRA, rendendo di fatto tale confronto indipendente dal materiale-bersaglio e dal modello d'interazione. COSINUS deve affrontare differenti sfide sperimentali per adattare questa tecnica allo ioduro di sodio: oltre all'elevata purezza dei cristalli, necessaria per limitare il fondo, una soglia sul canale di calore di circa 1 keV consentirebbe un significativo aumento del segnale osservabile, mentre per la discriminazione del fondo a bassa energia è fondamentale avere una buona risoluzione energetica sulla scintillazione e la massima resa di luce. Per poter utilizzare i sensori termici TES (Transition Edge Sensor) con un cristallo igroscopico (come lo NaI) è stato appositamente sviluppato un supporto che garantisca un adeguato accoppiamento termico fra il TES e l'assorbitore di NaI. Per massimizzare la raccolta di luce si utilizza un assorbitore di luce a bicchiere, che svolge l'ulteriore funzione di veto attivo intorno al cristallo. Il primo cristallo di prova (20x30x30 mm<sup>3</sup>, 60g) è stato recentemente testato, ottenendo risultati incoraggianti (una soglia di circa 10 keV ed una resa di luce del 3.7%). Saranno presentati i risultati del primo test e le prospettive future del progetto COSINUS.

**Primary author:** PAGNANINI, Lorenzo (GSSI)**Presenter:** PAGNANINI, Lorenzo (GSSI)**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 33

Type: **Poster contribution**

## Measurement of B0, B0s, B+ and Lambda0b production asymmetries in 7 and 8 TeV proton-proton collisions at LHCb

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The  $B^0$ ,  $B_s^0$ ,  $B^+$  and  $\Lambda_b^0$  hadron production asymmetries are measured using a data sample corresponding to an integrated luminosity of  $3.0 fb^{-1}$ , collected by the LHCb experiment in proton-proton collisions at centre-of-mass energies of 7 and 8 TeV. The  $B^0$ ,  $B_s^0$  and  $B^+$  production asymmetries are measured by means of  $B^0 \rightarrow J/\psi(\mu^+\mu^-)K^{*0}(K^-\pi^+)$ ,  $B_s^0 \rightarrow D_s^-(K^+K^-\pi^-)\pi^+$  and  $B^+ \rightarrow J/\psi(\mu^+\mu^-)K^+$  decays. Then, exploiting a unitarity relation, the  $\Lambda_b^0$  production asymmetry is determined. The measurements are performed as a function of transverse momentum and rapidity of the  $b$  hadrons within the LHCb detector acceptance. The overall production asymmetries, integrated over transverse momentum and rapidity, are also determined.

**Primary author:** FERRARI, Fabio (BO)**Presenter:** FERRARI, Fabio (BO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 35

Type: **Oral contribution**

## Leading Isospin-Breaking Effects on the Lattice

*Friday, April 21, 2017 11:45 AM (15 minutes)*

Isospin symmetry is an approximate symmetry of the strong interactions whose breaking is induced in Nature by the different masses and electric charges of the up and down quarks. This introduces small corrections to physical quantities of  $O(1\%)$  that are crucial, however, to describe the structure of atomic matter and that nowadays cannot be neglected given the level of precision reached in the experimental measurements of some Flavour Physics observables. Given the highly non-perturbative behaviour of strong interactions at the hadronic scale, isospin-breaking corrections can be computed from first principles through QCD+QED numerical simulations on the lattice. Thanks to the increased computational power as well as to the algorithm and action improvements of the last decade, lattice calculations have made significant progresses reaching a remarkable level of precision in phenomenological analyses. In this talk I will show recent results on the determination of isospin-breaking effects for some hadronic observables at the state of art of lattice computations in the Flavour sector.

**Primary author:** GIUSTI, Davide (ROMA3)**Presenter:** GIUSTI, Davide (ROMA3)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità



Contribution ID: 36

Type: **Poster contribution**

## **Produzione associata di Dark Matter e quark top con il rivelatore ATLAS all'LHC**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Con l'incremento della luminosità integrata ad LHC la ricerca di particelle di possibili candidati di materia oscura assume sempre maggior rilevanza. Nell'ambito di modelli semplificati per la produzione della materia oscura all'LHC, la materia oscura è prodotta attraverso il decadimento di un mediatore con accoppiamenti sia alle particelle del modello standard che alla materia oscura. Per mediatori scalari e pseudoscalari la produzione associata di materia oscura con due quark top fornisce una eccellente sensibilità su un ampio spettro di parametri del modello, grazie all'alto valore dell'accoppiamento di Yukawa del top ed è oggetto di analisi in ATLAS, focalizzate sulle signature in cui il top decade in zero, uno o due leptoni. Nel contributo si passano in rassegna i più recenti risultati di ATLAS basati sui dati raccolti a 13 TeV nel run 2 dell'LHC.

**Primary author:** Mr FARINA, Edoardo Maria (University of Pavia)

**Presenter:** Mr FARINA, Edoardo Maria (University of Pavia)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 37

Type: **Poster contribution**

## Search for B-meson decays to four baryons at Babar

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

B mesons are the lightest mesons which can decay to various final states containing different baryons. Up to now, the discrepancy between the inclusive branching fraction of all B meson decay modes with at least a couple of baryons in the final state, measured by ARGUS to be  $(6.8 \pm 0.6)\%$ , and the sum of exclusive baryonic channels, averaged on neutral and positive B mesons at less than 1%, represents an open issue. Moreover, the measurement and comparison of exclusive branching fractions of baryonic B decays as well as studies on the dynamic of the decay, may allow better understanding of baryon production in B decays and, more generally, hadron fragmentation into baryons. We present here a search for the decay of a B meson in four baryons:  $B \rightarrow p \bar{p} p \bar{p}$ , not yet observed. The data set consists of about 470 million B-antiB pairs collected with the BABAR detector at the SLAC National Accelerator Laboratory.

**Primary author:** ZANI, Laura (PI)**Co-authors:** ANULLI, Fabio (ROMA1); FORTI, Francesco (PI); Mr LUECK, Thomas (INFN sezione Pisa, University of Pisa)**Presenter:** ZANI, Laura (PI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 38

Type: **Oral contribution**

## The CUORE experiment at LNGS

*Thursday, April 20, 2017 9:20 AM (20 minutes)*

The Cryogenic Underground Observatory for Rare Events (CUORE) is a ton-scale bolometric experiment searching for neutrinoless double beta decay in Te-130. The detector consists of a compact array of 988 TeO<sub>2</sub> crystals arranged in 19 towers. The construction of the detector was completed in August 2016. The experiment is now in pre-operation phase and data taking is commencing. In this talk, beyond updating the physics results from CUORE-0, we will discuss the achievements and technical challenges of the CUORE construction phase, the performance of the detector during pre-operation and the first results from the full detector run.

**Primary author:** DI DOMIZIO, Sergio (GE)**Presenter:** DI DOMIZIO, Sergio (GE)**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 39

Type: **Oral contribution**

## **Risultati finali dell'esperimento MEG e stato di avanzamento di MEG II**

*Wednesday, April 19, 2017 11:35 AM (15 minutes)*

L'esperimento MEG presso il PSI ha ricercato la violazione del sapore leptonico nel processo  $\mu \rightarrow e \gamma$  con sensibilità mai raggiunte prima. La presa dati è durata 5 anni dal 2009 al 2013 e, utilizzando metà del campione statistico raccolto, la collaborazione ha fissato il limite superiore al processo ad essere  $< 5.7 \times 10^{-13}$  @ 90% CL, con una sensibilità di  $7.7 \times 10^{-13}$ . Presenterò il risultato finale associato una sensibilità pari a  $5.3 \times 10^{-13}$ . La collaborazione ha di recente intrapreso la progettazione e costruzione della fase 2 dell'esperimento con l'obiettivo di migliorare la sensibilità sperimentale di almeno un ordine di grandezza. MEG II riutilizzerà le infrastrutture, il magnete ed il criostato del calorimetro elettromagnetico, mentre vedrà ridisegnati i rivelatori e l'elettronica di acquisizione in modo da potere sostenere una intensità di fascio raddoppiata. L'esperimento è in fase di costruzione e verrà installato in sala sperimentale tra la fine di quest'anno e l'inizio del 2018. Illustrerò i nuovi rivelatori soffermandomi sui punti cruciali.

**Primary author:** GALLI, Luca (PI)**Presenter:** GALLI, Luca (PI)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 41

Type: **Oral contribution**

## **Risultati ottenuti con prototipi in test su fascio per il nuovo tracciatore interno a GEM cilindriche dell'esperimento BESIII**

*Thursday, April 20, 2017 12:00 PM (20 minutes)*

Un tracciatore a GEM cilindriche (CGEM) e' in costruzione per sostituire e migliorare il sistema di tracciamento interno, nella regione prossima al punto di interazione, dell'esperimento BESIII. Consistera' di tre strati di triple GEM di forma cilindrica. Sara' installato nello spettrometro, in funzione a BEPCII (Pechino, Cina), nel 2018. Prototipi di camere planari sono stati testati sulla linea di fascio H4 dell'SPS (CERN) con un fascio di muoni/pioni di momento 150 GeV/c. Il fine era valutare efficienza e risoluzione in diverse configurazioni di guadagno e campi elettrici, con due miscele di gas (Ar/CO<sub>2</sub> e Ar/Iso), con e senza campo magnetico. Si e' ottenuta un'efficienza maggiore del 95% per diverse condizioni di lavoro. Sono stati sviluppati due algoritmi per la determinazione della posizione: il metodo del centroide di carica e quello della micro camera a proiezione temporale (TPC). Essi sono complementari e capaci di far fronte all'asimmetria della valanga elettronica che appare in campo magnetico e nel caso di tracce incidenti non ortogonali. Con il metodo del centroide di carica e' stata ottenuta una risoluzione migliore di 100 micron senza campo magnetico e migliore di 200 micron in campi magnetici fino a 1T. Il metodo della micro-TPC si e' dimostrato in grado di migliorare questi risultati. A fine 2016, e' stato svolto, sulla stessa linea di fascio, il primo test beam con il prototipo cilindrico. Ha mostrato ottima stabilita' in diverse configurazioni di guadagni e sotto diverse intensita' di particelle incidenti. La valutazione dell'efficienza e della risoluzione, con il confronto con quelle delle camere planari, e' in corso. Dopo una breve panoramica del progetto verranno riportati i risultati che mostrano le prestazioni dei prototipi.

**Primary author:** LAVEZZI, Lia (TO)**Presenter:** LAVEZZI, Lia (TO)**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 42

Type: **Poster contribution**

## **CUPID-0: a cryogenic calorimeter with particle identification for double beta decay search.**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

With their excellent energy resolution, efficiency, and intrinsic radio-purity, cryogenic calorimeters are primed for the search of neutrino-less double beta decay (0nDBD). The sensitivity of these devices could be further increased by discriminating the dominant alpha background from the expected beta like signal. The CUPID-0 collaboration aims at demonstrating that the measurement of the scintillation light produced by the absorber crystals allows for particle identification and, thus, for a complete rejection of the alpha background. The CUPID-0 detector, assembled in 2016 and now in commissioning, consists of 26 ZnSe scintillating calorimeters for about  $2 \times 10^{25}$  0nDBD emitters. In this contribution we present the preliminary results obtained with the detector and the perspectives for a next generation project.

**Primary author:** PAGNANINI, Lorenzo (GSSI)**Presenter:** PAGNANINI, Lorenzo (GSSI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 45

Type: **Poster contribution**

## Operation and Radiation Damage studies of the ATLAS Pixel Detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Abstract : The ATLAS pixel detector has been exposed to considerable levels of radiation during its operation at the LHC, up to  $2 \times 10^{14}$  neq /cm<sup>2</sup>. By the end of run3 in 2023, the integrated luminosity and fluence will have further increased by an order of magnitude. Radiation damage effects are already visible, and they will increasingly affect the detector performance in the coming future. Therefore it is of utmost importance to prepare suitable simulation that models the radiation damage and understand how these effects impact the performance of the whole detector. The contribution presents a summary of the performances of the Pixel Detector during operation in run2. A model to describe the radiation damage effects in MonteCarlo simulation is discussed, and the predictions are compared with data. Projections for higher integrated luminosity are also shown

**Primary author:** ROSSINI, Lorenzo (MI)**Presenter:** ROSSINI, Lorenzo (MI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 46

Type: **Oral contribution**

## Search for heavy resonances decaying into W, Z, H bosons at CMS

*Friday, April 21, 2017 10:15 AM (15 minutes)*

A summary of the searches for heavy resonances decaying in dibosons is presented, performed on data produced by LHC p-p collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV and collected with the CMS detector during 2016. The common feature of these analyses is the boosted topology, namely the decay products of the considered bosons (both electroweak (W, Z) bosons and the Higgs boson) are expected to be highly energetic and close in angle, leading to a non-trivial identification of the particles involved in the final state (quarks, leptons, neutrinos). Various background estimation techniques are exploited, based on data-MC hybrid approaches or relying only on control regions in data. Results are interpreted in the context of the Warped Extra Dimension and Heavy Vector Triplet theoretical models, two possible scenarios beyond the standard model.

**Primary author:** BENATO, Lisa (INFN Padova)**Presenter:** BENATO, Lisa (INFN Padova)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 48

Type: **Oral contribution**

## **Search for narrow resonances in dilepton mass spectra in p-p collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV and combination with 8 TeV data**

*Thursday, April 20, 2017 6:10 PM (15 minutes)*

any well established models extending beyond Standard Model (e.g. Grand Unified Theory, Sequential Standard Model or models proposing extra spatial dimension(s)) predict the existence of new heavy neutral bosons that would decay in two leptons. A search for new narrow resonances, generically referred as  $Z'$ , in the dielectron and dimuon decay channels has been performed using data collected by the CMS experiment in 2016 from proton - proton collisions at a center of mass energy of  $\sqrt{s} = 13$  TeV (corresponding to an integrated luminosity of 13 fb<sup>-1</sup>) and combining 2015 13 TeV data (corresponding a luminosity of 2.9 fb<sup>-1</sup>) with a previous analysed set of data obtained at  $\sqrt{s} = 8$  TeV (corresponding a luminosity of 20 fb<sup>-1</sup>). In the absence of a significant deviation from the standard model predictions, 95% confidence level limits are set on the ratio of the production cross section times branching fraction for high-mass resonances to that for the Z boson. For several models, lower limits on the resonance mass are derived.

**Primary author:** ERRICO, Filippo (BA)**Presenter:** ERRICO, Filippo (BA)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 49

Type: **Poster contribution**

## Search for new particles decaying into ZGamma final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

A search for a heavy resonance decaying to Zgamma, with the Z boson further decaying to jets or leptons, is presented. The final state with jets is studied in the boosted regime, where the two jets from the Z are merged in one. The search strategy is to look for an excess above the non-resonant Standard Model background on the J+gamma or llgamma invariant mass spectrum. The search is based on the data collected with the CMS detector during Large Hadron Collider (LHC) 13 TeV run.

**Primary author:** GELLI, Simone (INFN Roma)**Presenter:** GELLI, Simone (INFN Roma)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 50

Type: **Oral contribution**

## Angular analysis of the $B^0 \rightarrow K^* \mu \mu$ at CMS and ATLAS

*Thursday, April 20, 2017 2:30 PM (15 minutes)*

New Physics beyond the standard model (SM) can be revealed by analyzing processes which are expected to happen with very low probability in the SM: among these, the flavor-changing neutral current (FCNC) decay  $B^0 \rightarrow K^* \mu \mu$  is particularly promising. Recent results from LHCb collaboration show that the expected values of the parameter  $P_5'$  differ by more than three standard deviations from the measurements in a well-defined interval of the dimuon invariant mass. We present the results of an angular analysis performed on the data collected by the CMS experiment at the LHC, from pp collisions at  $\sqrt{s} = 8$  TeV, corresponding to an integrated luminosity of  $L = 20 \text{ fb}^{-1}$ . The values of the parameters  $P_1$  and  $P_5'$  are measured as a function of the dimuon invariant mass and compared to the SM expectation.

**Primary author:** BOLETTI, Alessio (INFN Padova)

**Presenters:** BOLETTI, Alessio (INFN Padova); DE SANCTIS, Umberto (ROMA2)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 51

Type: **Oral contribution**

## The INFN Pixel R&D: new detectors for the High Luminosity Upgrade of the LHC

*Thursday, April 20, 2017 11:00 AM (20 minutes)*

The talk will report on the INFN ATLAS-CMS joint research activity in collaboration with FBK, which is aiming at the development of new thin pixel detectors for the high luminosity upgrade of the LHC (HL-LHC). The talk will cover the main aspects of the research program, including the sensor design and fabrication technology. The RD covers both planar and 3D, made with columnar technology, pixel devices. It is targeting low thickness n-in-p type sensors, since this is the mainstream foreseen for the HL-LHC pixel upgrades. Hybrid modules, with 100 $\mu$ m and 130 $\mu$ m active thickness, connected to the present CMS and ATLAS readout chips, have been tested with beam and preliminary results will be presented in this talk.

**Primary author:** Prof. DINARDO, Mauro Emanuele (MIB)

**Presenter:** Prof. DINARDO, Mauro Emanuele (MIB)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 52

Type: **Poster contribution**

## Un nuovo approccio per l'installazione semiautomatica di infrastrutture cloud elastiche

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Nel contesto dell'infrastruttura cloud presso la sezione INFN di Torino, è stato implementato un tool basato su OpenNebula per l'installazione semiautomatica di una infrastruttura cloud elastica con servizi di monitoring, mantenimento dell'infrastruttura e gestione delle VM. Tale strumento, dedicato a piccole e medie infrastrutture cloud, è in grado di migliorarne sensibilmente l'usabilità e l'efficienza semplificando il processo di installazione e setup. In questo modo anche siti con limitate conoscenze specifiche per infrastrutture cloud o poco personale dedicato a disposizione possono usufruire di un'infrastruttura cloud elastica. Introducendo flessibilità nell'allocazione dinamica delle risorse, a disposizione di più utilizzatori, è possibile massimizzare l'efficienza della cloud. Il tool verrà presentato in dettaglio.

**Primary author:** PELLEGRINO, Jacopo (TO)

**Co-authors:** AMOROSO, Antonio (TO); BIANCHI, Fabrizio (TO); Dr ASTORINO, Flavio (Università di Torino); YAN, Liang (TO); DESTEFANIS, Marco Giovanni Maria (TO); MAGGIORA, Marco (TO); Prof. BALASHOV, Nikita A. (JINR); BAGNASCO, Stefano (TO); Dr YAN, Tian (IHEP); Dr ZHAO, Xianghu (IHEP); Prof. ZHANG, Xiaomei (IHEP)

**Presenter:** PELLEGRINO, Jacopo (TO)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 53

Type: **Poster contribution**

## Ricerca di produzione risonante di coppie HH nel canale 4b con l'esperimento CMS a 13 TeV

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Sono presentati i risultati più recenti dell'esperimento CMS relativi alla ricerca di produzione risonante di coppie HH nel canale 4b. La produzione risonante di coppie HH è prevista in molteplici scenari di nuova fisica, e lo stato finale a 4 quark b è uno dei più sensibili, grazie all'alto branching ratio dell'Higgs in coppie di b-quark. La ricerca di questo tipo di risonanze copre un ampio spettro in massa invariante, da 260 GeV fino a 3 TeV, con l'obiettivo di rimanere il più possibile indipendente dal modello.

**Primary author:** GIANNINI, Leonardo (PI)**Presenter:** GIANNINI, Leonardo (PI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 54

Type: **Poster contribution**

## Prospects for a precise measurement of the W mass at LHC with the CMS detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

After the discovery of the Higgs boson all the parameters of the Standard Model have been measured and therefore it is possible to exploit the predictive power of the theory to set more stringent limits to known observables. A significant deviation of the measured values from the prediction would be an indirect hint of physics beyond the SM. The precision with which the W boson mass is predicted (8 MeV) almost doubles the precision on the world averaged measured value (15 MeV). For this reason, a measurement of the W mass with an accuracy of 10 MeV provides a crucial test of internal consistency of the SM. CMS is planning to deliver a precise measurement of the W mass in the next future. A measurement claiming such a precision is a very challenging one, implying the control of all the observables sensitive to the W mass at levels which are orders of magnitude better than the ones required for other analyses in the same experiment. The experimental and theoretical challenge to perform a measurement with this precision using the large W datasets collected by CMS will be discussed.

**Primary author:** MANCA, Elisabetta (PI)**Presenter:** MANCA, Elisabetta (PI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 55

Type: **Poster contribution**

## **Studio della produzione di materia nucleare con l' esperimento ALICE a LHC**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

In questo intervento vengono presentati i risultati ottenuti dall'esperimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) inerenti la produzione di deutoni,  $^3\text{He}$  e  $^4\text{He}$  e dei rispettivi anti-nuclei in collisioni tra ioni di piombo a energie nel centro di massa di 2.76 TeV per coppia di nucleoni al Large Hadron Collider (LHC). Nello specifico, vengono presentati gli spettri in momento trasverso e gli studi di fenomeni collettivi, in particolare del flusso ellittico, che riflette la distribuzione nello spazio dei momenti delle particelle prodotte ed è strettamente legato alla geometria della collisione. Lo studio degli spettri di produzione è interessante perché ad energie elevate come quelle considerate non ci si aspetta la formazione di particelle composite come i nuclei, caratterizzati da un'energia di legame molto minore della temperatura del sistema creato nella collisione. Dal confronto dei risultati ottenuti con le predizioni teoriche, basate su modelli termici, di coalescenza e di onda d'urto, è possibile capire quale sia il meccanismo più adatto a descrivere la produzione di (anti)materia in collisioni Pb-Pb.

**Primary author:** BARIOGLIO, Luca (TO)**Presenter:** BARIOGLIO, Luca (TO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 56

Type: **Poster contribution**

## Precision Timing with the upgraded CMS ECAL for High-Luminosity LHC

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Outstanding time resolution will be an asset at the High Luminosity Large Hadron Collider (HL-LHC), where locating the primary interaction vertex will be extremely challenging due to the large number of interactions per bunch crossing. The upgrade of the Compact Muon Solenoid (CMS) crystal electromagnetic calorimeter (ECAL), which will operate at the HL-LHC, will achieve a timing resolution of around 30 ps for high energy photons and electrons. In this talk we will discuss the benefits of precision timing for the ECAL event reconstruction. Simulation and test beam studies carried out for the timing upgrade of the CMS ECAL will be presented and the prospects for a full implementation of this option will be discussed.

**Primary author:** SALVATICO, Riccardo (INFN Torino)

**Presenter:** SALVATICO, Riccardo (INFN Torino)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 57

Type: **Poster contribution**

## L'upgrade dell'Inner Tracking System dell'esperimento ALICE

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

ALICE (A Large Ion Collider Experiment) è uno degli esperimenti al Large Hadron Collider (LHC) del CERN a Ginevra, ed ha lo scopo di caratterizzare il Quark Gluon Plasma (QGP), uno stato della materia in cui quark e gluoni risultano deconfinati, per mezzo di collisioni tra nuclei Piombo fino ad una energia di 5.5 TeV per nucleone nel centro di massa. Nel 2021 inizierà il terzo run di LHC dopo una interruzione di due anni che permetterà di migliorare gli esperimenti e l'acceleratore stesso dal punto di vista tecnologico. Le collisioni Pb-Pb nel Run 3 raggiungeranno una luminosità di  $6 \times 10^{27} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  e un tasso massimo di interazione di 50 kHz. Al fine di rispondere alle nuove capacità di LHC, un importante upgrade dell'apparato sperimentale di ALICE è previsto nel 2019-2020. L'elemento chiave sarà la costruzione di un nuovo e ultra-leggero Inner Tracking System (ITS) ad alta risoluzione che permetterà di migliorare significativamente la risoluzione sul parametro di impatto, l'efficienza di tracciamento a bassi ( $< 1 \text{ GeV}/c$ ) impulsi trasversi e la velocità di lettura dei dati, rispetto al rivelatore attuale. Per raggiungere performance fisiche e tecnologiche di alto livello, il nuovo ITS integrerà sette strati cilindrici e concentrici equipaggiati con rivelatori a pixel monolitici al silicio (MAPS, Monolithic Active Pixel Sensor) che copriranno un'area di  $10 \text{ m}^2$ . La dimensione di ogni pixel sarà dell'ordine di soli  $30 \times 30 \mu\text{m}^2$ . Per ricevere i dati dai sensori e per alimentare gli stessi, si utilizzerà un circuito piatto (FPC, Flex Printed Circuit) connesso ai sensori con la tecnica del wire-bonding. I rivelatori monolitici, insieme alle strutture di raffreddamento, alimentazione e trasmissione dati, saranno disposti in strutture longitudinali chiamate Stave. Quest'ultimo ha caratteristiche peculiari dal punto di vista tecnologico sia per quanto riguarda il suo funzionamento e sia dal punto di vista meccanico (ben 1.5 m di lunghezza per gli Stave più esterni). Le caratteristiche fondamentali del nuovo tracciatore a silicio di ALICE saranno illustrate e discusse durante la presentazione.

**Primary author:** RAVASENGA, Ivan (TO)**Presenter:** RAVASENGA, Ivan (TO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 58

Type: **Poster contribution**

## Indirect search of dark matter with the KM3NeT-ORCA neutrino telescope

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Dark matter is one of the pillars of the Standard Cosmological Model, but its nature is today still unknown. Its possible connection with theories beyond the Standard Model of particle physics makes dark matter one of the most important open problems in modern cosmology and particle physics, as witnessed by the enormous theoretical and experimental effort that is being put towards its identification. WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles) are well-motivated dark matter candidates and they can be searched in an indirect way with neutrino telescopes. In particular, IceCube, Super-Kamiokande and ANTARES searched for Dark Matter annihilation in the Sun and in the Galactic Center but up to now they had null results. The KM3NeT-ORCA neutrino telescope is an interesting candidate to improve this kind of research. KM3NeT is a new infrastructure consisting of a network of deep-sea neutrino telescopes in the Mediterranean Sea. The main objectives of the KM3NeT Collaboration are i) the discovery and subsequent observation of high-energy neutrino sources in the Universe and ii) the determination of the mass hierarchy of neutrinos and improved studies of their parameters. It is divided in two blocks according to the energy regime. One block (ARCA - Research with Cosmics in the Abyss) will be optimized to fully explore the high energy IceCube signal. The second block is densely configured to precisely measure atmospheric neutrino oscillations. The same energy regime is suitable to detect neutrinos from possible annihilation of dark matter. In this talk, I will show how competitive can be ORCA in this kind of research.

**Primary authors:** Ms DOMI, Alba (INFN - Genova / Università degli studi di Genova); Mr KULIKOVSKIY, Vladimir (CPPM)

**Co-author:** ON BEHALF OF, KM3NeT collaboration (KM3NeT)

**Presenter:** Ms DOMI, Alba (INFN - Genova / Università degli studi di Genova)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 59

Type: **Oral contribution**

## Recent COMPASS results on TMD PDFs

*Friday, April 21, 2017 12:15 PM (15 minutes)*

The COMPASS Experiment at CERN is celebrating this year the 20<sup>th</sup> anniversary of its' activity after the approval in 1997 and in this presentation an overview of the recent results on the Transverse Momentum Dependent (TMD) effects in semi-inclusive DIS reactions will be given. TMD effects have been investigated both in unpolarised SIDIS by measuring the dependence of charged hadrons multiplicities from the transverse momentum  $P_{hT}$  and by measuring the azimuthal  $\cos \phi$  and  $\cos 2\phi$  modulations related to Cahn and to the Boer-Mulders TMD PDF, in transversely polarised SIDIS by measuring the Collins, the Sivers and all the others transverse spin dependent asymmetries, and recently also in the first ever polarized Drell-Yan experiment, started in 2015. The measurement of the Sivers and all other azimuthal asymmetries at comparable hard scale in polarized SIDIS and Drell-Yan at COMPASS provides a unique possibility to test predicted universal and process-dependent features of TMD PDFs using essentially similar experimental setup and equipment. The implication of these results will be discussed. Future plans for the investigations of TMDs both in COMPASS and further in the future at the planned EIC will be also briefly presented.

**Primary author:** BRESSAN, Andrea (TS)**Presenter:** SBRIZZAI, Giulio (TS)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 60

Type: **Poster contribution**

## Ultra-Fast Silicon Detectors. A roadmap for the development of particle tracking in space and time

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

In this contribution I will review the most recent progresses towards the development of a silicon detector able to provide accurate measurements in both space and time, the so-called 4-dimension tracking. In particular, the Ultra-Fast Silicon Detectors (UFS) project is described by discussing working principles of devices, technological state-of-the-art, measurements and TCAD (Technology Computer-Aided Design) simulations. To have a satisfactory timing resolution UFS are based on the Low-Gain Avalanche Detectors (LGADs) principle, where carriers multiplication is obtained and kept under control through the implantation of a highly-doped p-type layer. This fact ensures larger output signals, very important for accurate time measurements, while providing the advantage of not having high-gain regimes as in standard APD structures, where also noise is typically enhanced. In the presentation I will also review the most recent beam test results, and the quest for a radiation resistant design.

**Primary author:** MANDURRINO, Marco (INFN)

**Co-authors:** STAIANO, Amedeo (INFN and CERN); CENNA, Francesca (INFN and Università di Torino); DALLA BETTA, Gian-Franco (University of Trento); PATERNOSTER, Giovanni (FBK); PANCHERI, Lucio (University of Trento); COSTA, Marco (INFN and Università di Torino); FERRERO, Marco (INFN and Università di Torino); OBERTINO, Maria Margherita (INFN and CERN); BOSCARDIN, Maurizio (FBK); CARTIGLIA, Nicolo' (INFN); BELLAN, Riccardo (INFN); ARCIDIACONO, Roberta (INFN, UPO and CERN); SOLA, Valentina (INFN); MONACO, Vincenzo (INFN)

**Presenter:** MANDURRINO, Marco (INFN)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 62

Type: **Poster contribution**

## Longitudinally segmented shashlik calorimeters with embedded SiPM readout for the ENUBET Project

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The study of CP violation in the leptonic sector require measurements of absolute neutrino cross sections at the GeV scale with a precision of  $\sim 1\%$  level which is up to now at the level of 10% due to uncertainties on neutrino flux at the source. The ENUBET project (Enhanced NeUtrino BEams from kaon Tagging, ERC-CoG-2015 grant) is developing an innovative technique to produce intense sources of electron neutrinos together with the instrumentation of a short tunnel ( $< 50$  m) with detectors being able to monitor large-angle positrons arising from Ke3 decays and to discriminate them from the background of charged and neutral pions. The discrimination is based on an innovative design for longitudinally sampled shashlik calorimeters with SiPM embedded in the bulk of the detector. This concept has been successfully validated by the SCENTT R&D (INFN, Commissione V). We present in this talk the proposed design for the positron tagger and for the photon veto ("t0-layer") which provides both photon identification capabilities and precise timing of the particles in the instrumented decay tunnel. We discuss in particular the results achieved by SCENTT during the testbeam performed at CERN PS-T9 in July and November 2016. We demonstrate that the calorimeters based on the SCENTT ultra-compact modules (UCM) offer longitudinal segmentation at the level of  $4 \times 0$  without introducing sizable dead zones. We present the results in term of energy resolution and linearity of the response in the range of interest for neutrino physics application and discuss the electron-pion separation capabilities.

**Primary author:** Dr POZZATO, Michele (INFN - Sez Bologna)

**Presenter:** Dr POZZATO, Michele (INFN - Sez Bologna)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 64

Type: **Poster contribution**

## Status of the art of the Resistive Micromegas for the Upgrade of the ATLAS Detector

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Large-size multilayer resistive Micromegas detectors will be employed for the Muon Spectrometer upgrade of the ATLAS experiment at CERN. The current innermost stations of the muon end-cap system, two 10 m diameter wheels, will be upgraded in the 2019-2020 long shut-down of LHC, to retain the good precision tracking and trigger capabilities in the high background environment expected with the upcoming luminosity increase of the LHC. The new detector system will be equipped with eight layers of Micromegas (MM) detectors arranged in multi-layers of two quadruplets, for a total of about 1200 m<sup>2</sup> detection planes. All quadruplets have trapezoidal shapes with surface areas between 2 and 3 m<sup>2</sup>. The readout elements consist of 300 μm wide strips with a pitch of ~450 μm for a total of 2.1 M readout channels. The Micromegas system will provide both trigger and tracking capabilities, a 15% transverse-momentum resolution for 1 TeV muons and a spatial resolution better than 100 μm independent of the track incidence angle. It will operate in an inhomogeneous magnetic field ( $B < 0.3$  T), with a rate capability of up to ~15 kHz/cm<sup>2</sup>. In May 2016 the first full size prototype (Module-0) has been completed by the INFN consortium and studied on a dedicated test beam at Cern. Further tests included mechanical studies for the detector assembly in the wheel and performances under deformation, as well as ongoing tests on high-voltage stability and cosmic rays. The status of the art of the Micromegas construction, as a part of the NSW project, will be reviewed, along with the studied performance on the first Module-0.

**Primary author:** INTROZZI, Gianluca (INFN and University of Pavia)

**Presenter:** INTROZZI, Gianluca (INFN and University of Pavia)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 65

Type: **Oral contribution**

## Ricerca di neutrini composti di Majorana all'esperimento CMS a LHC

*Friday, April 21, 2017 9:45 AM (15 minutes)*

Viene presentata una ricerca di fisica oltre il modello standard nello stato finale con due leptoni dello stesso sapore (elettroni o muoni) e due quark, prodotti in urti protone-protone ad energia nel centro di massa di 13 TeV. I dati sono stati raccolti dall'esperimento CMS e corrispondono ad una luminosità integrata di 2.3 inverse fb. I risultati della misura sono interpretati considerando un neutrino pesante di Majorana nel contesto di modelli composti. I dati osservati sono in buon accordo con il modello standard, quindi sono stati ricavati i limiti di esclusione sulla massa del neutrino pesante composto di Majorana e sulla scala di composizione. Per il caso di massa e scala di composizione uguali l'esistenza del neutrino pesante composto di Majorana è esclusa per masse fino a 4.60 TeV nel canale elettronico e per masse fino a 4.70 TeV nel canale muonico.

**Primary author:** LEONARDI, Roberto (PG)**Presenter:** LEONARDI, Roberto (PG)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 66

Type: **Poster contribution**

## Prospettive di fisica del charm a Belle II

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'esperimento Belle II è un sostanziale upgrade dell'esperimento Belle e opererà presso la B-factory SuperKEKB, situata al laboratorio KEK a Tsukuba, Giappone. Sebbene Belle II sia stato appositamente progettato per effettuare misure di precisione relative al quark bottom, esso sarà anche un laboratorio ideale per lo studio delle proprietà del quark charm. È previsto che l'esperimento collezioni nei prossimi dieci anni un campione di dati contenente più di  $10^{10}$  eventi  $c\bar{c}$  con una luminosità integrata totale di  $50 \text{ ab}^{-1}$ . In questo talk sarà presentata la sensibilità attesa di Belle II per le misure di mixing e di violazione di CP dei mesoni D, le quali beneficeranno di un incremento di un fattore circa 50 nella statistica a disposizione e di una migliore ricostruzione dei vertici di decadimento. Saranno presentati diversi canali di decadimento, alcuni dei quali (ad esempio quelli con leptone-neutrino, pioni neutri e altre particelle neutre) saranno complementari a quelli studiati da LHCb. Sarà inoltre presentato un nuovo metodo di flavour tagging per il charm appositamente sviluppato per Belle II e il cui scopo è di incrementare ulteriormente il campione di mesoni  $D^0$  e  $\bar{D}^0$  taggati.

**Primary author:** DE PIETRO, Giacomo (ROMA3)**Presenter:** DE PIETRO, Giacomo (ROMA3)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 67

Type: **Oral contribution**

## Search for invisible decay of a dark photon produced in $e^+e^-$ collisions at BABAR

*Wednesday, April 19, 2017 12:05 PM (15 minutes)*

We search for single-photon events in 53 fb<sup>-1</sup> of  $e^+e^-$  collision data collected with the BABAR detector at the PEP-II B-factory. We look for events with a single high-energy photon and a large missing momentum and energy, consistent with production of a spin-1 particle  $A'$  through the process  $e^+e^- \rightarrow \gamma A'$ ,  $A' \rightarrow$  invisible. Such particles, referred to as “dark photons”, are motivated by theories applying a U(1) gauge symmetry to dark matter. We find no evidence for such processes and set 90% confidence level upper limits on the coupling strength of  $A'$  to  $e^+e^-$  for a dark photon with a mass lower than 8 GeV. In particular, our limits exclude the values of the  $A'$  coupling suggested by the dark-photon interpretation of the muon ( $g-2$ ) anomaly, as well as a broad range of parameters.

**Primary author:** ANULLI, Fabio (ROMA1)**Presenter:** ANULLI, Fabio (ROMA1)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 68

Type: **Oral contribution**

## Stato e prospettive dell'Esperimento Belle II

*Thursday, April 20, 2017 3:35 PM (15 minutes)*

L'esperimento Belle II al collisionatore  $e+e-$  SuperKEKB fornirà un campione di dati sperimentali 50 volte superiore a quello raccolto dalla precedente generazione di B-factories BaBar e Belle. Questo contributo descrive lo stato della costruzione del rivelatore e dell'acceleratore e il programma di Fisica del Flavour dell'esperimento. Tale programma, grazie alle caratteristiche uniche delle collisioni  $e+e-$ , è in molti aspetti complementare e in molti altri competitivo nei confronti delle ricerche condotte all'LHC.

**Primary author:** DE NARDO, Guglielmo (NA)**Presenter:** DE NARDO, Guglielmo (NA)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensità**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 69

Type: **Poster contribution**

## **Sviluppo della camera a SiPM per il piano focale del telescopio Medium Size SCT proposto per l'osservatorio Cherenkov Telescope Array**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Il Cherenkov Telescope Array (CTA) Consortium sta sviluppando la nuova generazione di osservatorio a terra per la rivelazione di gamma-ray ad alte energie. L'INFN sta sviluppando una possibile soluzione per la camera di fotoni Cherenkov basata su rivelatori Silicon Photomultiplier (SiPM) di area  $6 \times 6 \text{mm}^2$  e sensibili a radiazione UV, prodotti da Fondazione Bruno Kessler (FBK). La meccanica e l'elettronica di lettura di moduli a SiPM che equipaggeranno un eventuale upgrade della camera del piano focale del telescopio pSCT, prototipo di un telescopio "Medium Size" con ottica Schwarzschild-Couder (SCT), sono attualmente in fase di sviluppo e assemblaggio. In questo contributo saranno presentati gli assemblaggi e le performance di moduli composti da matrici con  $4 \times 4$  SiPM per l'upgrade della camera del piano focale del telescopio pSCT per CTA e le prospettive per ulteriori sviluppi e contributi alla realizzazione della camera del piano focale del telescopio Medium Size SCT.

**Primary author:** VAGELLI, Valerio (PG)

**Co-authors:** BOIANO, Alfonso (NA); RUGLIANCICH, Andrea (PI); ARAMO, Carla (NA); BONAVOLONTA', Carmela (NA); SIMONE, Daniela (BA); BISSALDI, Elisabetta (BA); FIANDRINI, Emanuele (PG); GIOR-DANO, Francesco (BA); AMBROSI, Giovanni (PG); DIVENERE, Leonardo (BA); TOSTI, Luca (PG); ION-ICA, Maria (INFN Sezione di Perugia); VALENTINO, Massimo (INFN); AMBROSIO, Michelangelo (NA); CAPRAI, Mirco (INFN - Sezione di Perugia); PAOLETTI, Riccardo (SI); MASONE, Vincenzo (NA)

**Presenter:** VAGELLI, Valerio (PG)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 70

Type: **Poster contribution**

## Searches for new heavy resonances in diboson final states with ATLAS at 13 TeV

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Searches for new heavy resonances decaying to WW, WZ, and ZZ bosons are presented, using Run-2 data of pp collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV collected with the ATLAS detector at the LHC. The strategies of the analyses are overviewed, searching for a narrow-width resonance with mass between 500 and 5000 GeV. Three benchmark models are tested: a model predicting the existence of a new heavy scalar singlet, a simplified model predicting a heavy vector-boson triplet, and a bulk Randall-Sundrum model with a heavy spin-2 graviton. Cross-section limits are set at the 95% confidence level and are compared to theoretical cross-section predictions for a variety of models. These results significantly extend the previous limits derived from pp collisions at  $\sqrt{s}=8$  TeV during Run-1.

**Primary author:** BACHAS, Konstantinos (LE)**Presenter:** BACHAS, Konstantinos (LE)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 71

Type: **Poster contribution**

## **Caratterizzazione delle prestazioni e possibili applicazioni astrofisiche di sensori SiPM sensibili a radiazione UV**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'utilizzo di fotomoltiplicatori al silicio (SiPM) in applicazioni che richiedono alta sensibilità e ottima risoluzione temporale nella rivelazione di fotoni con basse intensità di radiazione è ampiamente diffuso e divenuto uno standard negli ultimi anni. L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare è coinvolto in un progetto di ricerca e sviluppo in collaborazione con la Fondazione Bruno Kessler (FBK) per sviluppare sensori SiPM ottimizzati per la rivelazione di luce Cherenkov nel vicino ultravioletto (NUV). In questo contributo viene esposto lo studio delle performance della recente tecnologia di sensori SiPM NUV-HD da  $6 \times 6 \text{ mm}^2$  con microcelle di dimensioni  $30 \times 30 \mu\text{m}^2$  e le prospettive per una futura produzione e packaging di moduli equipaggiati con 16 sensori per applicazioni astrofisiche.

**Primary author:** TOSTI, Luca (PG)**Co-authors:** FIANDRINI, Emanuele (PG); AMBROSI, Giovanni (PG); Dr IONICA, Maria (INFN); CAPRAI, Mirco (INFN); VAGELLI, Valerio (PG)**Presenter:** TOSTI, Luca (PG)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 72

Type: **Oral contribution**

## L'esperimento PADME

*Wednesday, April 19, 2017 12:35 PM (15 minutes)*

È possibile ipotizzare che il debole accoppiamento tra materia oscura e materia ordinaria sia attribuibile all'esistenza di portali che collegano il cosiddetto dark sector al settore visibile. Il modello più semplice in cui si realizza quest'ipotesi utilizza una simmetria di gauge  $U(1)$ , cui è associato un bosone vettore  $A'$ , ovvero il dark photon (DP): esso genererebbe interazioni simili a quelle prodotte dal fotone standard in QED, ma caratterizzate da una costante di accoppiamento  $\epsilon \ll 1$ . Nel caso in cui  $1 \text{ MeV} < m_{A'} < 1 \text{ GeV}$  e  $\epsilon \sim 10^{-3}$ , l'esistenza del DP spiegherebbe l'anomalia relativa al momento magnetico del muone ( $g\mu-2$ ). Lo scopo dell'esperimento PADME (Positron Annihilation into Dark Mediator Experiment), che verrà realizzato presso i Laboratori Nazionali di Frascati, è di ricercare il dark photon  $A'$  prodotto nella reazione da positroni su bersaglio  $e+e^- \rightarrow \gamma A'$ . La presenza del decadimento di  $A'$  sarebbe evidenziata da picchi nella distribuzione della massa mancante nello stato finale. Utilizzando il fascio di positroni da 550 MeV fornito dal LINAC dei laboratori e collezionando  $10^{13}$  positroni su bersaglio, la collaborazione prevede di raggiungere una sensibilità su  $\epsilon$  di  $10^{-3}$  per DP con massa fino a 23.7 MeV.

**Primary author:** TARUGGI, Clara (LNF)**Presenter:** PIPERNO, Gabriele (LNF)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensità**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 73

Type: **Poster contribution**

## Costruzione e controlli di qualità di rivelatori GEM per l'upgrade di fase 1 dell'esperimento CMS

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

I rivelatori basati su tecnologia gem (gas electron multipliers) sono largamente usati negli esperimenti di fisica delle alte energie. La capacità di sostenere alte rate, l'ottima risoluzione spaziale, l'elevata risoluzione temporale e l'efficienza prossima al 100% che li caratterizzano, ne fanno i candidati ideali per l'upgrade della regione ad alta pseudo rapidità dell'esperimento CMS. Attorno al 2019 saranno infatti installate 144 camere gem trapezoidali a grande area, che permetteranno di affrontare in maniera più efficiente la presa dati durante il Run3. Grazie a questi nuovi rivelatori, sarà possibile misurare in modo più preciso l'impulso dei muoni già al primo livello del trigger, consentendo di mantenere le stesse prestazioni dei run precedenti a fronte di una maggiore luminosità di LHC. Questo contributo darà una descrizione generale del progetto e delle sue motivazioni, approfondendo in modo dettagliato la procedura di costruzione delle camere triple-gem e i controlli di qualità che saranno eseguiti prima della loro installazione in CMS.

**Primary author:** SOLDANI, Elisabetta (BA)**Presenter:** SOLDANI, Elisabetta (BA)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie



Contribution ID: 74

Type: **Poster contribution**

## Carbon nanotubes as a target for directional detection of light WIMP

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Large arrays of aligned carbon nanotubes (CNTs), open at one end, could be used as target material for the directional detection of weakly interacting dark matter particles (WIMPs). As a result of a WIMP elastic scattering on a CNT, a carbon ion might be injected in the body of the array and propagate through multiple collisions within the lattice. The ion may eventually emerge from the surface with open end CNTs, provided that its longitudinal momentum is large enough to compensate energy losses and its transverse momentum approaches the channeling conditions in a single CNT. A proper choice of the angle formed between the WIMP wind apparent orientation and the direction of parallel CNTs would therefore provide the capability to identify this WIMP wind direction. We present here the results of calculations and simulations for an array of aligned CNT and derive some constraints on the CNT target efficiency. We then introduce the DCaNT project that is aiming to experimentally demonstrate and measure the actual CNT target efficiency to channel ions. The sensitivity for an ideal detector in a region of low mass WIMPs ( $\approx 11\text{GeV}$ ) is also estimated.

**Primary authors:** POLOSA, Antonio Davide (ROMA1); CAVOTO, Gianluca (ROMA1); ANTOCHI, Vasile Cristian (ROMA1)

**Co-authors:** BARACCHINI, Elisabetta (LNF); Dr MURTAS, Fabrizio (LNF); RENGA, Francesco (ROMA1)

**Presenter:** ANTOCHI, Vasile Cristian (ROMA1)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 75

Type: **Poster contribution**

## NA62 High Level Trigger strategy

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The NA62 is a fixed target experiment located at CERN Super Proton Synchrotron (SPS). The main experiment goal is to measure the  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$  with 10% of accuracy. This decay is a neutral weak current with a quark flavor violation highly suppressed by the GIM mechanism. Its branching ratio is predicted by the Standard Model with unusual precision (estimated to  $8.4 \times 10^{-11}$ ). In order to measure this tiny branching ratio a very efficient Trigger and Data Acquisition (TDAQ) chain is mandatory. The event building and the on-line High Level Trigger (HLT) are performed by a small cluster of computer running custom C++ software. The HLT aims at reducing the raw data rate from  $\sim 1\text{MHz}$  to  $\sim 10\text{kHz}$  and it actually relies on multi track event rejection. The full event is completed with the calorimeter information only if it receives a positive response from the HLT. An overview of the HLT strategy will be presented.

**Primary author:** BORETTO, Marco (TO)**Presenter:** BORETTO, Marco (TO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 76

Type: **Poster contribution**

## The Extreme Energy Events (EEE) Project and its most recent results

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The main goal of the Extreme Energy Events (EEE) Project is to study the high energy cosmic radiation. This is accomplished through a network of about 50 muon telescopes distributed throughout the Italian territory. Each telescope consists of three Multigap Resistive Plate Chambers (MRPC) -very similar to those built for the Time Of Flight system of the ALICE experiment- used for particle detection and tracing. A distinctive feature of this experiment is that these telescopes are housed in High Schools and managed by groups of students and teachers, who previously took care of their construction at CERN. This peculiarity is a big plus for the experiment, which combines the scientific relevance of its objectives with effective outreach activities. The experiment started to take coordinated data in a pilot run in the fall of 2014. Now, more than 40 EEE telescopes are detecting muons during "Run 3" (from November 2016 to June 2017). Raw data are transmitted from all High Schools to the INFN-CNAF data center, where they are immediately reconstructed and stored. Our current analyses concern about 40 billion candidate muon tracks reconstructed till now. In this presentation, an overall description of the experiment will be given and the most recent results will be shown on various topics including the observation of km-scale coincidences, the variations with time of the muon cosmic flux on astrophysical phenomena like Forbush decreases, upward flux of particles, muon lifetime, search for anisotropies in the muon angular distribution.

### Summary

In this presentation, an overall description of the Extreme Energy Events (EEE) Project will be given and the most recent results will be shown on various topics including the observation of km-scale coincidences, the variations with time of the muon cosmic flux on astrophysical phenomena like Forbush decreases, upward flux of particles, muon lifetime, search for anisotropies in the muon angular distribution.

**Primary author:** Ms PANETTA, Maria Paola (LE)

**Presenter:** Ms PANETTA, Maria Paola (LE)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 77

Type: **Poster contribution**

## Development of a new front-end electronics in Si and SiGe technology for the Resistive Plate Chamber (RPC) detector for high rate experiments

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The Resistive Plate Chamber (RPC) detector front-end for high rate experiments is being developed. A mixed technology in Silicon and Silicon-Germanium is used in order to enhance its performances: a preamplifier in Silicon with a very low inner noise (1000 e- rms) and a new kind of discriminator in SiGe technology with a threshold of the order of 1 mV. The main feature of this new kind of front-end is the great ability to discriminate the signal from the noise with a minimum threshold of few femtoCoulomb. In this presentation the results of the simulation and the tests of the front-end will be shown, and the advantages and the huge rate capability gain that the RPC detector can achieve with this new front-end is discussed.

**Primary author:** PIZZIMENTO, Luca (R)

**Co-authors:** CALTABIANO, Alessandro (ROMA2); ROCCHI, Alessandro (ROMA2); CARDARELLI, Roberto (ROMA2); BRUNO, Salvatore (ROMA2)

**Presenter:** PIZZIMENTO, Luca (R)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 78

Type: **Oral contribution**

## CMOS pixel development for the ATLAS experiment at the HL-LHC

*Thursday, April 20, 2017 11:20 AM (20 minutes)*

To cope with the rate and radiation environment expected at the HL-LHC new approaches are being developed on CMOS pixel detectors, providing charge collection in a depleted layer. They are based on: HV-enabling technologies that allow to use high depletion voltages (HV-MAPS), high-resistivity wafers for large depletion depths (HR-MAPS); radiation-hard processes with multiple nested wells to allow CMOS electronics embedded with sufficient shielding into the sensor substrate and backside processing and thinning for material minimization and backside voltage application. Since 2014, members of more than 20 groups in the ATLAS experiment are actively pursuing CMOS pixel R&D within an ATLAS Demonstrator program for sensor design and characterizations. The goal of this program is to demonstrate that depleted CMOS pixels, with monolithic or hybrid designs, are suited for high-rate, fast timing and high-radiation operation at LHC. For this, a number of technologies have been explored and characterized. In this presentation the challenges for the usage of CMOS pixel detectors at HL-LHC are discussed such as fast read-out and low power consumption designs as well as fine-pitch and large pixel matrices. Different designs of CMOS prototypes are presented with emphasis on performance and radiation hardness results. Perspectives of application in the upgrade of the ATLAS tracker will be finally discussed.

**Primary author:** Prof. ANDREAZZA, Attilio (MI)**Presenter:** Prof. ANDREAZZA, Attilio (MI)**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 79

Type: **Poster contribution**

## Development of gaseous particle detectors based on semi-conductive plate electrodes

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

A new kind of particle detector based on Resistive Plate Chamber structure is under development. Semi-Conductive electrodes with resistivity up to  $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$  are introduced to improve Rate Capability performance. The aim is to obtain a radiation hard detector with sub-nanosecond time resolution capable of working in high rate environment (order of MHz/cm<sup>2</sup>). In this presentation some results on two configurations under test are described. The first characterized by 1mm gas gap and both SI(Semi-Insulating)-Gallium Arsenide electrodes ( $\sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ ), and the other characterized by 1.5mm gas gap, one SI-GaAs electrode and one intrinsic Silicon ( $\sim 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ ) electrode.

**Primary author:** ROCCHI, Alessandro (ROMA2)

**Co-authors:** CALTABIANO, Alessandro (ROMA2); PIZZIMENTO, Luca (ROMA2); CARDARELLI, Roberto (ROMA2); BRUNO, Salvatore (ROMA2)

**Presenter:** ROCCHI, Alessandro (ROMA2)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 80

Type: **Oral contribution**

## Una foto sullo stato dell'esperimento BESIII

*Friday, April 21, 2017 12:30 PM (15 minutes)*

L'esperimento BESIII (Beijing Spectrometer III) è ospitato presso il collisionatore a fasci leptonici BEPCII (Beijing Electron Positron Collider II), presso l'Istituto di Fisica delle Alte Energie (Institute of High Energy Physics –IHEP) di Pechino, in Cina. Nel 2016 BEPCII ha raggiunto la luminosità istantanea di progetto di  $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , fissando un nuovo limite per i collisionatori  $e^+e^-$  nel regime energetico compreso tra 2 e 4.6 GeV. Grazie all'elevata luminosità di BEPCII, dal 2009 BESIII ha raccolto la più grande collezione di  $J/\psi$ ,  $\psi(2S)$  e  $\psi(3770)$  ed ha un'opportunità unica: tramite produzione diretta o decadimento, BESIII può studiare le proprietà dei nuovi stati esotici XYZ. Recentemente è stato pubblicato uno studio che mostra che lo stato  $Y(4260)$  è in realtà una combinazione di due stati, di cui uno, la  $Y(4220)$ , mai osservato precedentemente. Inoltre, BESIII ha contribuito con importanti misure allo studio dei decadimenti di mesoni e dei barioni con charm, alla spettroscopia degli adroni leggeri e alla ricerche di nuova fisica, che può affrontare senza sfidanti diretti nella regione di energia del tau-charm. In questa comunicazione, verrà presentato un resoconto dello stato dell'esperimento e dei risultati più importanti degli ultimi anni.

**Primary author:** MEZZADRI, Giulio (FE)**Presenter:** MEZZADRI, Giulio (FE)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensità**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 81

Type: **Poster contribution**

## Strangeness production in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions at the LHC energies measured with ALICE

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The study of single and multi-strange particle production plays an important role in the investigation of the hot and dense QCD matter created in ultra-relativistic nucleus-nucleus collisions. In the central barrel of the ALICE detector,  $K_0s$ ,  $\Lambda$ ,  $\Xi$  and  $\Omega$  can be reconstructed from their weak decay topology. The measured yields and ratios ( $\Lambda/K_0s$  and hyperon-to-pion) will be presented for the three colliding systems (pp, p-Pb and Pb-Pb collisions), and compared as a function of multiplicity. It will be shown that the production of these particles follows a similar trend as a function of multiplicity in all three systems. Moreover, comparison of strange particle production in pp collisions at two different energies ( $\sqrt{s} = 7$  TeV and 13 TeV) will be used to demonstrate that the observed trend in multiplicity is also energy independent.

**Primary author:** COLELLA, Domenico (INFN Bari)**Presenter:** COLELLA, Domenico (INFN Bari)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 82

Type: **Poster contribution**

## Misure di $R(D^*)$ a LHCb

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

La violazione di Universalità Leptonica costituirebbe un indizio di fisica oltre il Modello Standard. I decadimenti semileptonici dei mesoni beauty in leptoni di terza generazione sono di particolare interesse, dato che sono state osservate anomalie nella misura dei loro Branching Ratio. Vengono presentate le misure dell'osservabile  $R(D^*) = \mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{*-} \tau^+ \nu_\tau) / \mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{*-} \mu^+ \nu_\mu)$  effettuate a LHCb usando sia il canale di decadimento leptonico del  $\tau$ , sia quello adronico  $\tau \rightarrow 3\pi(\pi^0)\nu_\tau$ .

**Primary author:** BETTI, Federico (BO)**Presenter:** BETTI, Federico (BO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 84

Type: **Oral contribution**

## **AMS-02 sulla Stazione Spaziale Internazionale: risultati recenti e prospettive**

*Wednesday, April 19, 2017 5:20 PM (20 minutes)*

AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer) è uno spettrometro magnetico realizzato per lo studio di precisione della composizione e dello spettro energetico dei raggi cosmici (RC) dal GeV al TeV. Installato il 19 Maggio 2011 sulla Stazione Spaziale Internazionale, continua ininterrottamente da allora la sua presa dati raccogliendo circa 10 miliardi di particelle per anno. Grazie alla grande accettazione, il lungo tempo di esposizione e le eccellenti prestazioni dei rivelatori che lo compongono, AMS-02 è in grado di misurare il flusso delle differenti specie di RC con una precisione mai raggiunta precedentemente in un intervallo di energia spesso inesplorato. In questo contributo verranno presentati gli ultimi risultati sulle misure dei flussi di elettroni e della componente di antimateria dei RC (positroni e antiprotoni) discutendo alcune tra le interpretazioni più rilevanti dei risultati ottenuti. Verranno quindi presentate le più recenti misure sulla composizione e caratteristiche degli spettri energetici delle componenti nucleari dei RC, dall'idrogeno fino all'ossigeno, discutendo le implicazioni di queste nuove osservazioni sulla descrizione dei processi di propagazione dei RC nella Galassia, la cui conoscenza è indispensabile per una corretta interpretazione di possibili segnali di nuova fisica. Verranno infine discussi i prospetti per il programma di fisica dell'esperimento AMS fino al 2024, durata attualmente prevista per la missione della ISS.

**Primary author:** Dr FORMATO, Valerio (PG)**Co-author:** AMS, Collaboration (CERN)**Presenter:** Dr FORMATO, Valerio (PG)**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 85

Type: **Poster contribution**

## **Design and simulation of a TDC to 20ps in BiCMOS for application on TOF-PET.**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The measurement of time plays a fundamental role in many physics experiments. The TDC, Time to Digital Converter, is a device that returns a time interval every time there's two input pulses. This device can be applied in many physics experiments because we can convert physical events in pulses so as to measure the time between two pulses. In the data output from the TDC they are presented in binary order to simplify the work in the following processing steps. It can be applied in many fields where it is required a very accurate temporal resolution, such as for example high-energy physics, military, aerospace and in the medical. The TDC we are planning has a time resolution of 20ps, it uses the SiGe BiCMOS technology 0.13um and it will be used in the medical field in particular in the TOF-PET that leverages the time of flight for the reconstruction of the image.

**Primary author:** BRUNO, Salvatore (ROMA2)

**Co-authors:** CALTABIANO, Alessandro (R); ROCCHI, Alessandro (ROMA2); PIZZIMENTO, Luca (ROMA2); CARDARELLI, Roberto (ROMA2)

**Presenter:** BRUNO, Salvatore (ROMA2)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 86

Type: **Oral contribution**

## **The CALorimetric Electron Telescope (CALET) space experiment for the direct measurement of high energy electrons in cosmic rays.**

*Wednesday, April 19, 2017 5:55 PM (15 minutes)*

The CALorimetric Electron Telescope (CALET) is a Japanese led international space mission by JAXA (Japanese Aerospace Agency) in collaboration with the Italian Space Agency (ASI) and NASA. The apparatus was launched to the International Space Station on 19 August 2015. Its main objective is to explore the region above 1 TeV with precise direct measurements of the electron+positron spectrum, nuclei spectra from proton to iron and above up to several hundreds TeV and to detect gamma ray emissions up to 10 TeV with high energy resolution. These measurements are crucial to understand the acceleration mechanism(s) of galactic cosmic rays and to search for signals from dark matter and possible contributions from nearby astrophysical sources like pulsars. The instrument consists of a charge detection device composed of two layers of plastic scintillators, a finely-segmented sampling calorimeter with scintillating fibers (3 radiation lengths) and a homogeneous calorimeter made of PWO scintillating bars (27 radiation lengths). The calorimeter has the required depth, imaging capabilities and energy resolution for achieving an excellent separation between hadrons, electrons and gamma rays. In parallel to the calorimeter another instrument, the CALET Gamma-ray Burst Monitor (CGBM), operates as a gamma-ray burst monitor using two different kind of scintillators (LaBr 3 (Ce) and BGO) to detect photons from 7 keV to 20 MeV. From the first days of October 2015 CALET is in science operations mode for a first initial period of 2 years with a target of 5 years. In this work a review of the electron analysis will be discussed focusing on the electron/proton discrimination power estimated with different Monte Carlo simulations. Some published results about calibration and search for electromagnetic counterparts of the LIGO GW 151226 gravitational wave event will be presented too.

**Primary author:** PACINI, Lorenzo (FI)**Presenter:** PACINI, Lorenzo (FI)**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 87

Type: **Poster contribution**

## Study and development of an innovative device from high performance measures

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The WRM (Weighting Resistive Matrix) is a conceptually simple device born for triggering tracks from beam-beam interaction experiments. Cause of its passive nature, is possible to perform track recognition with a time transition in about 10ns from digital inputs. The study and development of this device has brought to a theorization of a WRM able to elaborate analog inputs with highest measuring performance, not necessary restricted to beam-beam experiments. More general studies are involving connectivity topology logic in the device, that could be the key for understand more general applications of it.

**Primary author:** CALTABIANO, Alessandro (ROMA2)

**Co-authors:** ROCCHI, Alessandro (ROMA2); PIZZIMENTO, Luca (ROMA2); CARDARELLI, Roberto (ROMA2); BRUNO, Salvatore (ROMA2)

**Presenter:** CALTABIANO, Alessandro (ROMA2)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 88

Type: **Oral contribution**

## Studio della molteplicità di particelle cariche con ALICE

*Thursday, April 20, 2017 5:55 PM (15 minutes)*

Uno studio delle densità di pseudorapidità e delle distribuzioni di molteplicità misurate alle energie del Run 1 e 2 ad LHC sarà presentato, per i sistemi pp, p-Pb e Pb-Pb. I risultati di ALICE sono esposti per pseudorapidità centrali e, se disponibili, per un largo intervallo di pseudorapidità ( $-3.4 < \eta < 5.0$ ). La misura della produzione inclusiva di particelle cariche in iterazioni ad alta energia è un'osservabile fondamentale per descrivere le caratteristiche globali della collisione. Alle energie esplorate ad LHC, la produzione di particelle è dominata dai processi QCD soft, ma con l'aumentare dell'energia di collisione aumentano i contributi dai processi hard. Le misure di ALICE sono confrontate con i risultati di altri esperimenti ad LHC e RHIC. L'evoluzione della molteplicità con l'energia è studiata, usando differenti parametri a seconda del sistema di collisione considerato. I risultati sono inoltre messi a confronto con modelli basati su diversi meccanismi di produzione delle particelle e con varie condizioni iniziali.

**Primary author:** ZACCOLO, Valentina (TO)**Presenter:** ZACCOLO, Valentina (TO)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 89

Type: **Oral contribution**

## Misura del flusso di litio nei raggi cosmici con lo spettrometro AMS-02 sulla Stazione Spaziale Internazionale

*Wednesday, April 19, 2017 5:40 PM (15 minutes)*

AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer) è uno spettrometro magnetico realizzato per lo studio di precisione della composizione e dello spettro energetico dei raggi cosmici (RC) dal GeV al TeV. È stato installato il 19 Maggio 2011 sulla Stazione Spaziale Internazionale ed è in continua presa dati da allora. Grazie alla grande accettazione e al lungo tempo di esposizione, AMS-02 è in grado di misurare il flusso di numerose specie di RC e di studiarne dettagliatamente la variazione di indice spettrale in funzione dell'energia. In particolare, gli ioni di litio nei raggi cosmici sono prodotti da spallazione di ioni più pesanti che collidono con i nuclei del mezzo interstellare. Per questo motivo l'abbondanza di litio nei RC è un'osservabile utile per modellare la propagazione dei RC nella Galassia. In questo contributo verrà presentata la misura di precisione del flusso di litio per valori di rigidità magnetica tra 2 GV e 3 TV, effettuata utilizzando il rivelatore AMS-02, e basata su 1.6 milioni di eventi raccolti in circa 5 anni di operazione. Verrà inoltre discussa la variazione dell'indice spettrale in funzione della rigidità e la presenza di un cambio di indice spettrale intorno a ~300 GV.

**Primary author:** DONNINI, Federico (PG)**Co-author:** Mr AMS, Collaboration (CERN)**Presenter:** DONNINI, Federico (PG)**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 90

Type: **Poster contribution**

## Implications of Dark Matter bound states

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

In models where the Dark Matter arises as a thermal relic of an early annihilation stage we can use the cosmological DM abundance to derive information on the DM mass. Thus it is crucial to compute thermal freeze-out abundance accurately. The importance of non-relativistic effects, like Sommerfeld enhancement, in the annihilation of DM particles has been recognized long time ago. In this talk I will discuss another kind of non-relativistic effect that can give sizable contribution to the DM phenomenology: formation and subsequent decay of DM bound states. In particular I will illustrate the impact of DM bound states on the relic density computations as well as some interesting features, which could be observed in indirect detection experiments.

**Primary author:** Dr MITRIDATE, Andrea (SNS)

**Presenter:** Dr MITRIDATE, Andrea (SNS)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle



Contribution ID: 91

Type: **Poster contribution**

## Calibrazione e prestazioni in volo del calorimetro elettromagnetico di AMS-02.

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'Alpha Magnetic Spectrometer (AMS-02) è uno spettrometro magnetico per la ricerca indiretta di materia oscura e la misura di precisione dei raggi cosmici ad energie tra il GeV e il TeV, operante sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) dal 19 Maggio 2011. Concepito con le tecnologie utilizzate per gli esperimenti di fisica delle particelle agli acceleratori, è composto da più sottosistemi che misurano in maniera complementare e ridondante le proprietà (carica, rigidità, energia) delle particelle che lo attraversano, per poter distinguere le componenti più rare dei RC, elettroni, positroni e anti-protoni, sensibili a segnali di nuova fisica. In particolare, il calorimetro elettromagnetico - ECAL - gioca un ruolo di primaria importanza per la separazione di elettroni e positroni dai più abbondanti protoni ( $e^-/p \approx 1/100$ ,  $e^+/p \approx 1/1000$ ) e misura con accuratezza del O(%) la loro energia. La differenza tra la topologia degli sciame elettromagnetici/adronici ed il raffronto dell'energia depositata nel calorimetro con la simultanea misura di momento nello spettrometro magnetico permettono infatti di ottenere reiezioni  $e/p$  superiori a  $10^4$ . Costituito da un sandwich di 18 strati di piombo e fibre scintillanti per un totale di  $\approx 17$  lunghezze di radiazione, ECAL è un calorimetro 3D letto da 324 fotomoltiplicatori multi anodo. Calibrato prima della partenza in orbita con fasci di particelle (e,p), è tuttavia fondamentale monitorarne le prestazioni e verificarne la stabilità in orbita, dove la variazione delle condizioni ambientali (ad esempio la temperatura) e l'invecchiamento dei materiali può portare ad un degradamento della risposta. In questo lavoro verranno presentate le tecniche di calibrazione in volo, le prestazioni dopo 6 anni in orbita e le più importanti figure di merito per la misura delle componenti elettroniche con ECAL.

“Marta Crispoltoni on behalf of AMS-02 Collaboration”

**Primary author:** CRISPOLTONI, Marta (PG)

**Presenter:** CRISPOLTONI, Marta (PG)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 93

Type: **Poster contribution**

## Prestazioni del prototipo di calorimetro elettromagnetico dell'esperimento PADME

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Lo scopo dell'esperimento PADME, ospitato presso i Laboratori Nazionali di Frascati, è la ricerca del fotone oscuro ( $A'$ ) prodotto in reazioni di positroni su bersaglio  $e^+ e^- \rightarrow A' \gamma$ , per mezzo della misura della massa mancante nello stato finale ( $A'e/o$  i suoi figli non vengono rivelati). Conseguentemente la componente principale del rivelatore è il calorimetro elettromagnetico, che fornisce l'energia e l'impulso del fotone di rinculo. Il calorimetro di PADME sarà costituito da 616 cristalli  $21 \times 21 \times 230 \text{ mm}^3$  di BGO disposti secondo una simmetria cilindrica. Presentiamo le prestazioni di un prototipo di calorimetro, costituito da una matrice di  $5 \times 5$  cristalli di BGO, ottenute in un test effettuato presso la BTF dei Laboratori Nazionali di Frascati con fasci di elettroni di diverse energie.

**Primary author:** PIPERNO, Gabriele (LNF)**Presenter:** TARUGGI, Clara (LNF)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 94

Type: **Poster contribution**

## A New Generation Pixel Readout ASIC in 65nm CMOS for HL-LHC experiments

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

A first prototype of a readout ASIC in CMOS 65 nm for a pixel detector at High Luminosity LHC is described. The pixel cell area is of 50x50  $\mu\text{m}^2$  and the matrix consists of 64x64 pixels. The chip was designed to guarantee high efficiency at extreme data rates for very low signals and with low power consumption. Two different analogue very-front-end designs, one synchronous and one asynchronous, were implemented, both occupying an area of 35x35  $\mu\text{m}^2$ . ENC value is below 100 e<sup>-</sup> or an input capacitance of 50 fF and in-time threshold below 1000 e<sup>-</sup>. Leakage current compensation up to 50 nA with power consumption below 5  $\mu\text{W}$ . A ToT technique is used to perform charge sampling with 5-bit precision using either a 40 MHz clock or a local Fast Oscillator (up to few hundred MHz). Internal 10-bit DAC's are used for biasing, while monitoring is provided by a 12-bit ADC. A novel digital architecture has been developed which maintains high efficiency (above 99.5%) at pixel hit rates up to 3 GHz/cm<sup>2</sup>, trigger rates up to 1 MHz and trigger latency of 12.5  $\mu\text{s}$ . The total power consumption per pixel is below 5  $\mu\text{W}$ . Analogue dead-time is below 1%. Data are sent via a serializer connected to a CMOS-to-SLVS transmitter working at 320 MHz. All IP-blocks and very-front-ends used are silicon proven and tested after high irradiation doses of 500-800 Mrad. The chip was designed as part of the Italian INFN CHIPIX65 project and in close synergy with the international CERN RD53 collaboration on 65 nm CMOS and was submitted in July 2016 for production. Test results of the prototype will be described. All ASIC functionalities are fully working, with a complex digital design working while the analog very front end works at 250e<sup>-</sup> threshold, confirming the fast, low noise and low power performances.

**Primary authors:** MONTEIL, Ennio (TO); Dr DEMARIA, Natale (TO)

**Presenter:** MONTEIL, Ennio (TO)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 96

Type: **Oral contribution**

## **IXPE: una nuova finestra osservativa sull'Universo.**

*Wednesday, April 19, 2017 6:10 PM (20 minutes)*

La missione IXPE (acronimo di Imaging X-ray Polarimetry Explorer) è stata recentemente selezionata dalla NASA come la prossima missione spaziale del programma SMAll EXplorer (SMEX), con lancio previsto a fine 2020 e durata di almeno tre anni. Al cuore dell'osservatorio, tre telescopi identici equipaggiati con rivelatori a gas altamente innovativi permetteranno di misurare con alta sensibilità l'energia, la posizione, il tempo di arrivo e, per la prima volta, la polarizzazione dei raggi X soffici (2–10 keV), aprendo di fatto una nuova finestra osservativa sull'Universo non termico. La missione sarà completamente dedicata alla polarimetria di sorgenti celesti, come buchi neri, stelle di neutroni, magnetar, pulsar, e allo studio di effetti di fisica fondamentale in ambienti estremi. In questo seminario farò una panoramica generale dell'osservatorio, con enfasi sul piano focale, e del programma di Scienza.

**Primary author:** DI LALLA, Niccolò (PI)

**Presenter:** DI LALLA, Niccolò (PI)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 97

Type: **Oral contribution**

## Very-high-energy gamma-rays and neutrinos from astrophysical sources

*Thursday, April 20, 2017 10:15 AM (15 minutes)*

Since its discovery more than one hundred years ago, the origin of the cosmic-ray flux measured on Earth is still unknown: in order to explain the region under the knee, SNRs are usually addressed as cosmic accelerator candidates, even though no clear indication of PeV energies has been observed so far in such kind of sources. Recently, the Galactic Center region has been detected as a multi-TeV gamma-ray emitter, implying proton primaries in the PeV energy range in case of hadronic production mechanism: this detection triggers the search for a PeV cosmic accelerator at the center of our Galaxy. In order to identify the origin of this emission, a multi-messenger strategy can be adopted: in the case of a hadronic scenario for the production of gamma-rays, neutrinos might be considered as a counterpart for the electromagnetic emission. The potentials of neutrino telescopes are here investigated in the light of the Galactic Center H.E.S.S. detection.

**Primary author:** Ms CELLI, Silvia (Gran Sasso Science Institute)

**Presenter:** Ms CELLI, Silvia (Gran Sasso Science Institute)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 98

Type: **Poster contribution**

## Development and test of Thin, Narrow-Pitch 3D Pixel Sensors for HL-LHC

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

During the 2024-2025 shutdown, the Large Hadron Collider (LHC) will be upgraded to reach an instantaneous luminosity of up to  $7 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  (phase-2 upgrade). ATLAS and CMS detectors will be deeply renewed to meet the new challenges: an average of 200 pile-up events in every bunch crossing and an integrated luminosity of 3000-4000 fb<sup>-1</sup> over ten years or more. A first batch of new 3D pixel sensors oriented to the Phase 2 Upgrade was fabricated at FBK Trento on 6"Si-Si Direct Wafer Bonded substrates. These sensors have increased pixel granularity (e.g.,  $50 \times 50$  or  $25 \times 100 \mu\text{m}^2$  pixel size), thinner active layer ( $\sim 100 \mu\text{m}$ ) with columnar electrodes having narrower size ( $\sim 5 \mu\text{m}$ ) and reduced spacing ( $\sim 30 \mu\text{m}$ ), as required for high radiation hardness (up to a fluence of  $2 \times 10^{16} \text{ neq cm}^{-2}$ ). In this contribution we present laboratory measurements, such as IV curves and charge collection using radioactive sources and laser setup, and also preliminary measurements of efficiency and charge collection from a test beam at the Cern SPS. An overview of the technological and design aspects relevant to the fabrication of the second batch, funded by the AIDA- 2020 project, will be also presented.

**Primary author:** Mr MENDICINO ON BEHALF OF THE INFN-FBK PHASE2 COLLABORATION., Roberto (TIFPA)

**Presenter:** Mr MENDICINO ON BEHALF OF THE INFN-FBK PHASE2 COLLABORATION., Roberto (TIFPA)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 99

Type: **Oral contribution**

## Detector-embedded tracking using the RETINA algorithm

*Thursday, April 20, 2017 11:40 AM (20 minutes)*

The slowing down of Moore's law and the growing requirements of future HEP experiments with ever-increasing data rates pose important computational challenges for track reconstruction systems, encouraging the exploration of new methodologies. We propose that a significant benefit could come from making track reconstruction to happen transparently in specialized devices, as part of the detector readout ("detector-embedded tracking"), thus freeing computing resources for higher level tasks. With this long-term goal in mind, we have studied the potential of a track reconstruction approach based on a massively parallel pattern recognition algorithm, inspired by the processing of visual images by the natural brain ('RETINA algorithm'). This technique allows a large efficiency of utilization of the hardware, low power consumption and very low latencies, when implemented in state-of-art FPGA devices. Based on this methodology, a system has been proposed within the LHCb phase-II upgrade project to perform track reconstruction in the forward acceptance region in real-time. This innovative device will perform track reconstruction in parallel with the event-building process, in a short enough time to provide reconstructed tracks transparently to the processor farm, as if they had been generated directly by the detector. We describe the architecture of the system, bearing some resemblance to the Microsoft 'Catapult' system for cloud acceleration, and the performance measurements obtained from hardware prototypes developed in the past two years within the INFN RETINA project.

**Primary author:** PUNZI, Giovanni (PI)

**Co-authors:** Mr LAZZARI, Federico (Università di Pisa); SPINELLA, Franco (PI); WALSH, John Joseph (PI); RISTORI, Luciano Francesco (PI); MORELLO, Michael Joseph (PI); MARINO, Pietro (PI); CENCI, Riccardo (PI); STRACKA, Simone (PI)

**Presenter:** PUNZI, Giovanni (PI)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 100

Type: **Oral contribution**

## **Distillation and Separation of Rare Isotopes and their Applications**

*Friday, April 21, 2017 3:20 PM (20 minutes)*

We present two techniques related to the production of rare isotopes and their consequent application fields. The first is related to the Darkside Experiment that makes use of liquid argon as sensible target for dark matter detection. In order to get an ultrapure and low radioactivity target, the argon will be purified in a 350 m tall distillation column placed in the Seruci mine in Sardinia (Aria project). Such a column, currently in production, will be also able to distillate rare and very valuable isotopes as  $^{18}\text{O}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{13}\text{C}$  used, for instance, in medical diagnosis. The second is about the  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$  separation via an inverse osmosis process that may take place at temperature below 2 K. It is currently in a design phase and will provide the very rare and valuable  $^3\text{He}$  isotope, used in various research fields as MRI lung screening, neutron detectors and in most of the experiments where a temperature below 1 K is required.

**Primary author:** Dr RAZETI, Marco (INFN SEZ. CAGLIARI)

**Presenter:** Dr RAZETI, Marco (INFN SEZ. CAGLIARI)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie



Contribution ID: 101

Type: **Oral contribution**

## Studio della produzione del quarkonio con l'esperimento ALICE al LHC

*Thursday, April 20, 2017 5:40 PM (15 minutes)*

ALICE è un esperimento al Large Hadron Collider al CERN, dedicato allo studio della materia nucleare alle altissime densità di energia raggiungibili in urti di ioni pesanti ultra-relativistici. In queste condizioni quark e gluoni formano un mezzo deconfinato detto Quark Gluon Plasma (QGP). ALICE studia la produzione di stati del quarkonio in collisioni protone-protone, protone-Pb e Pb-Pb. L'eventuale presenza del QGP in collisioni Pb-Pb modifica il tasso di produzione del quarkonio attraverso due meccanismi concorrenti. Da un lato, la presenza di cariche libere di colore provoca una riduzione (Debye screening) del potenziale attrattivo tra quark ed antiquark, sopprimendo la formazione di stati legati di quark pesanti. Dall'altro, l'elevata abbondanza di quark pesanti ne favorisce la ricombinazione su base statistica (fino) al momento della transizione da QGP a gas di adroni. Altri effetti di modifica, riconducibili a Cold Nuclear Matter, sono studiati in collisioni p-Pb nelle quali non avviene la formazione del QGP. Lo studio del quarkonio è quindi un canale che permette, tramite le modifiche ai ratei di produzione, di ottenere informazioni sull'evoluzione e sulle caratteristiche del QGP. ALICE permette lo studio del quarkonio tramite i suoi decadimenti in coppie di elettroni a rapidità centrali ( $|y| < 0.9$ ) e tramite coppie di muoni nello spettrometro a muoni posto a rapidità in avanti ( $2.5 < y < 4.0$ ). I risultati di ALICE sulla produzione di quarkonio in collisioni Pb-Pb a  $\sqrt{s_{NN}} = 5$  TeV e p-Pb a  $\sqrt{s} = 8$  TeV saranno presentati e discussi.

**Primary author:** FRONZÉ, Gabriele Gaetano (TO)**Presenter:** FRONZÉ, Gabriele Gaetano (TO)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 102

Type: **Oral contribution**

## Speed up research by leveraging INDIGO-DataCloud solutions: containers in user-land and on-demand computing clusters

*Thursday, April 20, 2017 12:20 PM (20 minutes)*

INDIGO-DataCloud (INDIGO for short, see <https://www.indigo-datacloud.eu>) is a project started in April 2015, funded under the EC Horizon 2020 framework program. It includes 26 European partners located in 11 countries and addresses the challenge of developing open source software, deployable in the form of a data/computing platform, aimed to scientific communities and designed to be deployed on public or private Clouds and integrated with existing resources or e-infrastructures.

In this contribution we will describe briefly the architectural foundations of the project starting from its motivations, discussing technology gaps that currently prevent effective exploitation of distributed computing and storage resources by many scientific communities and we'll illustrate the main components of the INDIGO architecture in the three key areas of IaaS, PaaS and User Interfaces. The modular INDIGO components, addressing the requirements of both scientific users and cloud / data providers, are typically based upon or extend established open source solutions such as OpenStack, OpenNebula, Docker containers, Kubernetes, Apache Mesos, HTCondor, OpenID-Connect, OAuth, and leverage both de facto and de jure standards.

The INDIGO DataCloud solutions are the real driver and objective of the project and derive directly from use cases presented by its many scientific communities, covering areas such as Physics, Astrophysics, Bioinformatics, Structural and molecular biology, Climate modeling, Geophysics, Cultural heritage and others. In this contribution we will specifically highlight how the INDIGO software can be useful to tackle common use cases in the HEP world by describing two of the key solutions that the project has been working on:

- Udocker –a tool for executing simple Docker containers in user space without requiring root privileges. It does not require any type of privileges nor the deployment of services by system administrators, miming a subset of the docker capabilities with minimal functionalities:

- basic download and execution of docker containers by non-privileged users in Linux systems where docker is not available.
- access and execution of docker containers in Linux batch systems and interactive clusters that are managed by other entities such as grid infrastructures or externally managed batch or interactive systems.
- It can be downloaded and executed entirely by the end user.

- DoDAS –the Dynamic On Demand Analysis Service - a service that provides the end user with an automated system that simplifies the process of provisioning, creating, managing and accessing a pool of heterogeneous (possibly opportunistic) computing resources. In particular we'll describe the support of a batch system as a Service based on HTCondor which in turn can:

- o Seamlessly be integrated in the existing HTCondor GlobalPool of CMS.
- o Deploy a standalone, auto-scaling HTCondor batch farm, also using different - geographically distributed computing centers.

Both tools are already used by various research communities like the MasterCode collaboration (<http://cern.ch/mastercode>) which is concerned with the investigation of supersymmetric models that go beyond the current status of the Standard Model of particle physics, or the CMS experiment at CERN.

## Summary

The INDIGO-Datacloud project aims to develop a Cloud-based Platform as a Service oriented to scientific computing for the exploitation of heterogeneous resources. Without the need of system-admins, researchers can lower the time to have the results by deploying their analysis workflows into resources offered by distributed data-centers offering cloud e-infrastructures, by using two of the solutions developed within the project - udocker, tool to deploy containers in user-land and dynamic on-demand deployment of batch, HTCondor, computing clusters. The level of maturity of the tools is demonstrated by the communities that started already to use them: the MasterCode collaboration and CMS experiment at CERN.

**Primary authors:** SALOMONI, Davide (CNAF); MICHELOTTO, Diego (CNAF); DUMA, Doina Cristina (CNAF)

**Presenter:** MICHELOTTO, Diego (CNAF)

**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 103

Type: **Poster contribution**

## R&D on Small-Pads Micromegas for the Phase-II upgrade of the ATLAS Muon Spectrometer

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

In view of the ATLAS Phase II Upgrade, a proposal to extend the detector acceptance of the muon system to large  $\eta$  (up to  $|\eta| \sim 4$ ) is being considered. The aim of the new detector is to tag muons, relying on the combination with the inner detector track for the momentum measurement. The new large- $\eta$  Muon Tagger should cope with extremely high particle rate, dominated by background hits up to about 10 MHz/cm<sup>2</sup> in the most forward region. In order to minimize the occupancy, pixel or small-pad readout are needed. Micro-Pattern-Gaseous-Detectors is a suitable technology for this purpose. We present the development of resistive micromegas with O(mm<sup>2</sup>) pad readout aiming at precision tracking in high-rate environment without efficiency loss up to several MHz/cm<sup>2</sup>. A first prototype has been designed, constructed and tested. It consists of a matrix of 48x16 pads, each pad with rectangular shape and a pitch of 1 and 3 mm in the two coordinates. The active surface of this prototype is 4.8x4.8 cm<sup>2</sup> with a total number of 768 channels. Characterization and performance studies of the detector have been carried out by means of radioactive sources, X-Rays, cosmic rays and test beam. The results will be presented, along with a new development aiming at the construction of a fully scalable, thousands-channel small-pad detectors, with embedded front-end electronics.

**Primary authors:** IODICE, Mauro (ROMA3); ROSSI, eleonora (INFN Roma Tre)

**Presenter:** ROSSI, Eleonora (R)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 104

Type: **Oral contribution**

## Correlazioni angolari di heavy flavour in collisioni pp e p-Pb in ALICE

*Thursday, April 20, 2017 5:25 PM (15 minutes)*

I quark pesanti (charm e beauty) sono prodotti negli istanti immediatamente successivi all'urto ad alto momento trasferito di partoni in collisioni adroniche ad alta energia. Lo studio della produzione di quark pesanti in collisioni pp alle energie ultrarelativistiche di LHC rappresenta, da un lato, un potente strumento di indagine per testare le predizioni di QCD perturbativa e, dall'altro, fornisce una misura di riferimento per lo studio e la caratterizzazione del Quark Gluon Plasma nelle collisioni Pb-Pb. Al contempo, misure in collisioni p-Pb consentono di indagare gli effetti dovuti alla presenza di materia nucleare fredda in tale sistema di collisioni. In particolare, l'analisi delle correlazioni angolari tra particelle contenenti quark pesanti e particelle cariche prodotte in collisioni pp e p-Pb consente di ottenere importanti informazioni sul meccanismo attraverso il quale la materia nucleare fredda (cold nuclear matter) può modificare il processo di produzione e frammentazione dei quark pesanti. Inoltre, dal confronto con le predizioni dei modelli teorici si possono imporre importanti vincoli sperimentali ai modelli che descrivono la produzione e l'adronizzazione dei quark pesanti. In questo contributo si presenteranno i risultati dell'esperimento ALICE circa le correlazioni angolari tra i mesoni D con particelle cariche in collisioni pp a  $\sqrt{s} = 7$  TeV e in collisioni p-Pb a  $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$  TeV.

**Primary author:** MAZZILLI, Marianna (BA)**Presenter:** MAZZILLI, Marianna (BA)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 105

Type: **Poster contribution**

## Caratterizzazione criogenica da 300 K a 40 K di NUV-HD Silicon Photomultipliers

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Gli sviluppi fatti durante gli ultimi anni nella tecnologia dei Silicon Photomultipliers (SiPM) rendono questi sensori delle alternative molto interessanti ai tradizionali tubi fotomoltiplicatori (PMT), nell'ambito di esperimenti di fisica basati sulla lettura della luce di scintillazione da Argon e Xenon liquidi. Rispetto ai PMT, i SiPM sono in grado di offrire una maggiore radiopurezza, affidabilità, efficienza di rivelazione dei fotoni e flessibilità di montaggio. L'esperimento DarkSide50 prevede un futuro upgrade, DarkSide20k, in cui si intende utilizzare SiPM come foto-rivelatori, per un totale di 15m<sup>2</sup> di area foto-sensibile. L'obiettivo dell'esperimento è riuscire ad osservare direttamente la materia oscura sulle basi dei modelli che prevedono l'esistenza delle Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs). L'esperimento sarà basato su una Time Projection Chamber (TPC) con ~20 ton di Underground Argon (UAr) radiopuro come materiale attivo. La TPC è formata da una fase liquida e una gassosa. Un rivestimento a film sottile delle pareti della camera con tetraphenylbutadiene (TPB) permette di convertire la lunghezza d'onda del segnale di scintillazione S1 da 128 nm a 410 nm, in modo da renderlo rilevabile dai SiPM. L'uso di SiPM in questo tipo di esperimenti pone diverse sfide tecnologiche, legate al funzionamento dei rivelatori a temperature criogeniche e alle grandi dimensioni dell'area fotosensibile, maggiori di 10 m<sup>2</sup> nel caso di DS20k. In particolare, la grande area di SiPM utilizzata richiede che il Dark Count Rate (DCR) per unità di area sia estremamente basso, per minimizzarne gli effetti sul trigger e sulla risoluzione energetica dell'esperimento. D'altra parte, l'utilizzo di SiPM a temperature criogeniche è relativamente recente. Per questo, nel contesto di DS20k, è stato necessario svolgere un'attività di caratterizzazione sperimentale dei SiPM a temperature criogeniche, al fine di verificarne le prestazioni e l'affidabilità. I parametri misurati sono: Guadagno, tempo di ricarica, DCR, rumore correlato (optical crosstalk e afterpulsing). Sono state svolte misure in funzione della temperatura da 300K a 40K, per evidenziare tendenze nei dati misurati, con particolare attenzione alle temperature vicine a 87 K. Sono state anche svolte misure di Photon Detection Efficiency (PDE) e di rapporto S/N in misure di singolo fotone. Sono state caratterizzate per DS20k due tecnologie di SiPM disponibili presso la Fondazione Bruno Kessler (FBK): la NUV-HD e la NUV-HD-LF (low-field). La seconda si distingue per l'uso di un profilo di campo elettrico, all'interno della microcella, con valore di picco ridotto rispetto alla soluzione standard. Questo permette di ridurre la componente di tunneling del DCR, riducendo il valore di DCR misurato a freddo (87 K). Le misure hanno evidenziato diversi risultati interessanti. Tra questi, è stato misurato con i SiPM NUV-HD-LF un DCR pari a pochi mHz/mm<sup>2</sup> a 77 K, una PDE del 50% a 410nm e sono state studiate strategie per ridurre l'AP a temperature criogeniche. Nella presentazione, verranno descritte le caratteristiche dei SiPM testati, le tecniche di misura utilizzate e i risultati della caratterizzazione sperimentale in funzione della temperatura. Verranno anche riportati gli ultimi aggiornamenti sull'R&D in corso in DS20k per quanto riguarda lo sviluppo e l'ottimizzazione dei SiPM in funzione del loro impiego nell'esperimento.

**Primary author:** MARCANTE, Marco (TIFPA, FBK, UniTN)**Presenter:** MARCANTE, Marco (TIFPA, FBK, UniTN)**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 106

Type: **Oral contribution**

## CaloCube: a high performances calorimeter for the detection of high-energy cosmic rays in space

*Friday, April 21, 2017 2:00 PM (20 minutes)*

The direct observation of high-energy cosmic rays, up to the PeV region, will depend on highly performing calorimeters, and the physics performance will be primarily determined by their geometrical acceptance and energy resolution. Thus, it is fundamental to optimize their geometrical design, granularity, and absorption depth, with respect to the total mass of the apparatus, probably the most important constraints for a space mission. Furthermore a calorimeter based space experiment can provide not only flux measurements, but also energy spectra and particle identification to overcome some of the limitations of ground based experiments. Calocube is a homogeneous calorimeter whose basic geometry is cubic and isotropic, so as to detect particles arriving from every direction in space, thus maximizing the acceptance; granularity is obtained by filling the cubic volume with small cubic scintillating crystals. A prototype, instrumented with CsI(Tl) cubic crystals, has been constructed and tested with particle beams. An overview of the obtained results will be presented and the perspectives for future space experiments will be discussed.

**Primary author:** BIGONGIARI, Gabriele (PI)**Presenter:** BIGONGIARI, Gabriele (PI)**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie



Contribution ID: **107**Type: **Poster contribution**

## L'esperimento SHiP al CERN

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

SHiP is a new general purpose fixed target facility, whose Technical Proposal has been recently reviewed by the CERN SPS Committee and by the CERN Research Board. The two boards recommended that the experiment proceeds further to a Comprehensive Design phase in the context of the new CERN Working group "Physics Beyond Colliders", aiming at presenting a CERN strategy for the European Strategy meeting of 2019. In its initial phase, the 400 GeV proton beam extracted from the SPS will be dumped on a heavy target with the aim of integrating  $2 \times 10^{20}$  pot in 5 years. A dedicated detector, based on a long vacuum tank followed by a spectrometer and particle identification detectors, will allow probing a variety of models with light long-lived exotic particles and masses below  $O(10)$  GeV /  $c^2$ . The main focus will be the physics of the so-called Hidden Portals, i.e. search for Dark Photons, Light scalars and pseudo-scalars, and Heavy Neutrinos. The sensitivity to Heavy Neutrinos will allow for the first time to probe, in the mass range between the kaon and the charm meson mass, a coupling range for which Baryogenesis and active neutrino masses could also be explained. Another dedicated detector will allow the study of neutrino cross-sections and angular distributions.  $\nu\tau$  deep inelastic scattering cross sections will be measured with a statistics 1000 times larger than currently available, with the extraction of the F4 and F5 structure functions, never measured so far and allow for new tests of lepton non-universality with sensitivity to BSM physics.

**Primary author:** SHiP, Collaboration (INFN)**Presenter:** SHiP, Collaboration (INFN)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: **108**Type: **Oral contribution**

## The Muon g-2 experiment

*Wednesday, April 19, 2017 11:50 AM (15 minutes)*

The anomalous magnetic dipole moment of the muon can be both measured and computed to very high precision, making it a powerful probe to test the standard model and search for new physics such as SUSY. The previous measurement by the Brookhaven E821 experiment found a  $\sim 3$  standard deviation discrepancy from the predicted value. The new g-2 experiment at Fermilab will improve the precision by a factor of four through a factor of twenty increase in statistics and a reduced systematic uncertainty with an upgraded apparatus. The experiment will also carry out an improved measurement of the muon electric dipole moment. Construction at Fermilab is well underway and start of data taking is expected in late 2017.

**Primary author:** VENANZONI, Graziano (PI)**Presenter:** DRIUTTI, Anna (Universita' di Udine)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 109

Type: **Poster contribution**

## The Calibration System of the muon g-2 experiment at Fermilab

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The muon anomaly,  $a_\mu$ , is a low-energy observable, which can be both measured and computed to high precision, therefore it provides an important test of the Standard Model (SM) and it is a sensitive probe for new physics. The muon anomaly has been measured to 0.54 parts per million by the E821 experiment at the Brookhaven National Laboratory. This result shows a 3 to 4 standard-deviation difference with respect to the SM prediction. A new muon g-2 experiment, E989, is under construction at Fermilab, aiming to improve the experimental error by a factor of four to clarify the origin of this difference. A central component to reach this fourfold improvement in accuracy is the high-precision laser calibration system, which is designed to monitor the gain fluctuations of the calorimeter photodetectors at 0.04% accuracy during the time muons are kept inside the storage ring (700  $\mu$ sec). Over longer data collection periods the goal is to keep systematics contributions due to gain fluctuations at the sub-percent level. The laser calibration pulses will be used, prior to data taking, to simulate physics runs and test all calorimeters. We report here the configuration chosen for the laser calibration system, some results from tests with beam performed so far, and the status of the final implementation at Fermilab.

**Primary author:** VENANZONI, Graziano (PI)**Presenter:** DRIUTTI, Anna (Universita' di Udine)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 110

Type: **Poster contribution**

## Measurement of the leading hadronic contribution to the muon $g-2$ via space-like data

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The precision measurement of the anomalous magnetic moment of the muon presently exhibits a  $3.5\sigma$  discrepancy with the Standard Model (SM) prediction. In the next few years this measurement will reach an even higher precision at Fermilab and J-PARC. While the QED and electroweak contributions to the muon  $g-2$  can be determined very precisely, the leading hadronic (HLO) correction is affected by a large uncertainty which dominates the error of the SM prediction. We propose a novel approach to determine the HLO contribution to the muon  $g-2$  based on the measurement of the effective electromagnetic coupling in the space-like region at low-momentum transfer. We will discuss the possibility of performing this measurement at CERN, by means of a very precise determination of the muon-electron elastic differential cross-section, exploiting the scattering of 150 GeV muons (currently available at CERN's North area) on atomic electrons of a low-Z target. We will describe the experimental challenges posed by this measurement and by a detector able to keep the systematic effects at the required level of 10 ppm. This measurement will provide an independent determination of the HLO contribution to the muon  $g-2$  competitive with the time-like dispersive approach, thus consolidating the SM prediction. It will therefore allow a firmer interpretation of the measurements of the future muon  $g-2$  experiments at Fermilab and J-PARC.

**Primary author:** Dr MARCONI, Umberto (BO)**Presenter:** Dr MARCONI, Umberto (BO)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 111

Type: **Oral contribution**

## Misure di violazione di CP nei mesoni B neutri

*Friday, April 21, 2017 11:15 AM (15 minutes)*

Nel corso del 2011 e 2012, il rivelatore LHCb ha raccolto dati prodotti dalle collisioni pp corrispondenti ad una luminosità integrata di  $1 \text{ fb}^{-1}$  per energia nel centro di massa di 7 TeV e  $2 \text{ fb}^{-1}$  per un'energia nel centro di massa di 8 TeV rispettivamente.

Con questo campione dati LHCb è in grado di misurare con estrema precisione i parametri associati alla matrice CKM.

Nel sistema di mesoni B neutri, la violazione della simmetria di CP si realizza attraverso l'interferenza tra il decadimento ed il mixing, fornendo la possibilità di ricercare effetti di fisica oltre il Modello Standard.

Presenterò le recenti misure effettuate dalla collaborazione, che forniscono l'accesso ai parametri  $\beta$  e  $\Phi_s$ , tra queste le analisi dei canali  $B^0 \rightarrow J/\psi K^0_s$ ,  $B^0_s \rightarrow \psi(2S) \text{ phi}$ ,  $B^0_s \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^-$ ,  $B^0_s \rightarrow J/\psi K^+ K^-$  e  $B^0_s \rightarrow D_s D_s$ .

Infine saranno presentate la prima misura delle osservabili associate alla violazione di CP nel decadimento  $B^0 \rightarrow D^+ D^-$  ad LHCb e quella della violazione di CP nel decadimento  $B^0_s \rightarrow D_s K$ .

**Primary author:** Dr BELLOLI, Nicoletta (MIB)

**Presenter:** Dr BELLOLI, Nicoletta (MIB)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 112

Type: **Oral contribution**

## The Cherenkov Telescope Array and its Key Science Projects

*Wednesday, April 19, 2017 4:40 PM (20 minutes)*

The Cherenkov Telescope Array (CTA) will be the next generation gamma-ray observatory, open to the scientific community, to investigate the very high-energy emission from a large variety of celestial sources in the energy range 20 GeV - 300 TeV. The full array, distributed over two sites, one in the northern and one in the southern hemisphere, will provide whole-sky coverage and will improve the sensitivity of the current imaging atmospheric Cherenkov telescope arrays by a factor of 5-10. CTA will investigate a much higher number of sources of already known classes, reaching much larger distances in the Universe, performing population studies and accurate variability and spatially-resolved analyses. New light will be shed on possible new classes of TeV sources and on fundamental physics. We review the main CTA technical characteristics as well as its Key Science Projects, which will focus on major scientific cases and will provide a clear advance beyond the current state of the art. CTA Key Science Projects will allow scientists to benefit from high-value legacy data-sets for both multi-wavelength and dedicated follow-up studies.

**Primary author:** Dr VERCELLONE, Stefano (INAF - Osservatorio Astronomico di Brera)

**Co-author:** CTA, Consortium ([www.cta-observatory.org](http://www.cta-observatory.org))

**Presenter:** Dr VERCELLONE, Stefano (INAF - Osservatorio Astronomico di Brera)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 113

Type: **Oral contribution**

## Future Circular Collider Studies

*Thursday, April 20, 2017 4:30 PM (15 minutes)*

Da qualche anno il CERN ha intrapreso un progetto di studi per la costruzione di nuovi collisori circolari (Future Circular Colliders) nella regione di Ginevra con un raggio di circa 100 km. Il primo stadio considerato è un collisore  $e^+e^-$  (FCC-ee) operante ad energie comprese fra la massa della Z fin sopra alla soglia per la produzione di coppie tt. Questo permetterebbe di raccogliere una statistica di proporzioni mai raggiunte prima per lo studio di altissima precisione della fisica dello Z, W, Higgs e top. L'obiettivo finale è un collisore adronico pp (FCC-hh) operante all'energia di 100 TeV nel centro di massa, e che possa essere anche utilizzato per collisioni di ioni pesanti. La combinazione di queste due macchine, FCC-ee e FCC-hh, offre un potenziale per la scoperta di Nuova Fisica unico nel panorama dei progetti presentati finora. Esso infatti combina la possibilità di misure di precisione sensibili a accoppiamenti molto deboli (che possono originare dalla presenza di oggetti molto pesanti), alla possibilità di osservare la produzione diretta di nuove particelle nelle collisioni pp ad alta energia. Recentemente è stata proposta la costruzione in Cina di un simile progetto che comprende una Higgs-factory a un acceleratore circolare  $e^+e^-$  (CepC) seguita da un collisore adronico a 80-100 TeV (SppC) nello stesso tunnel.

**Primary author:** Dr DI MICCO, Biagio (ROMA3)**Presenter:** Dr DI MICCO, Biagio (ROMA3)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 114

Type: **Poster contribution**

## The neutrino mass ordering and the JUNO experiment

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The determination of the exact ordering of neutrino mass eigenvalues (Normal or Inverted Hierarchy) is one of the main open issues of neutrino physics, which has a significant impact both on the elementary particle model building and on the evaluation of the potentialities of present and future experiments (like the ones looking for neutrinoless double beta decays). An interesting possibility of investigating this question is offered by the study of the mass hierarchy dependent corrections appearing in the inverse beta decays of antineutrinos in medium baseline "reactor experiments". This idea is at the basis of the research project of JUNO, a multipurpose underground neutrino experiment, situated in the South of China, that will become operative in the very next years. The main characteristic of JUNO experiment are discussed in this talk, together with its rich physics program (including the accurate oscillation parameters measurements, the study of Supernova neutrinos, geo-neutrinos and solar neutrinos) and the status and perspectives of the experiment.

**Primary author:** Dr ANTONELLI, Vito (INFN Milano & Dipartimento di Fisica Università degli Studi di Milano)

**Presenter:** Dr ANTONELLI, Vito (INFN Milano & Dipartimento di Fisica Università degli Studi di Milano)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle



Contribution ID: 116

Type: **Oral contribution**

## **Risultati e prospettive dell'esperimento NA62 al CERN**

*Thursday, April 20, 2017 2:15 PM (15 minutes)*

L'esperimento NA62 al CERN mira ad un test stringente del Modello Standard e alla ricerca di Nuova Fisica tramite la misura del decadimento ultra-raro  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ . Nel 2016 si è svolto il primo periodo di presa dati con il rivelatore completo e il trigger digitale interamente operativo. Verranno illustrati i risultati ottenuti e il livello di sensibilità raggiunto, nonché le prospettive per i prossimi due anni di presa dati.

**Primary author:** PINZINO, Jacopo (PI)

**Presenter:** PINZINO, Jacopo (PI)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 117

Type: **Poster contribution**

## Prospettive di un esperimento per la misura del BR(KL→ $\pi^0$ $\nu$ $\bar{\nu}$ ) all'SpS del CERN

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

I decadimenti rari  $K \rightarrow \pi \nu \bar{\nu}$  sono decadimenti FCNC estremamente soppressi. Il loro BR è predetto dallo SM con una elevata precisione, ancora mai raggiunta dai risultati sperimentali. Una misura precisa del loro BR fornirebbe nuovi vincoli alla matrice CKM di unitarietà e permetterebbe di mettere in evidenza eventuali effetti di nuova fisica oltre lo SM. L'esperimento NA62 attualmente in corso all'SpS del CERN e che prenderà dati fino al 2018, ha l'obiettivo di misurare il BR del  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$  con una precisione del 10%. Il progetto KLEVER ha studiato la possibilità di misurare il BR del canale neutro  $KL \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$  presso l'SpS del CERN utilizzando un fascio neutro di kaoni di alta energia ed una evoluzione dei rivelatori di NA62. KLEVER propone di riutilizzare il calorimetro a krypton liquido di NA48, già mantenuto in NA62, nonché buona parte dell'infrastruttura di questo esperimento. La tecnica di misura è complementare a quella utilizzata nell'esperimento KOTO Step-2 (esperimento al J-PARC, in Giappone, ancora in via di definizione, che ha lo scopo di effettuare questa stessa misura) e dovrebbe fornire una sensibilità comparabile. L'impulso medio dei KL nel fascio è di 90 GeV, i prodotti dei decadimenti dei KL sono quindi prodotti in avanti. Come risultato, i veti per fotoni a grande angolo devono coprire angoli di emissione non più grandi di 100 mrad e i fotoni in accettazione hanno un'energia molto elevata, che facilita il disegno dei veti. Di contro, la tecnica sperimentale comporta alcune complicazioni nel disegno dei rivelatori a piccolo angolo, poiché essi intercettano il fascio neutro e devono rigettare fotoni prodotti nei decadimenti di fondo del KL che fuoriescono dall'esperimento attraverso la linea del fascio che convivono con un fondo intenso di neutroni e fotoni soffici provenienti dal fascio stesso. Saranno presentati i risultati degli studi di fattibilità per la misura del BR(KL  $\rightarrow$   $\pi^0$   $\nu$   $\bar{\nu}$ ) all'SpS del CERN, con un'enfasi sulle problematiche affrontate nello sviluppo del concetto e sulla sensibilità raggiungibile.

**Primary author:** Dr MARTELOTTI, Silvia (INFN Laboratori Nazionali di Frascati)

**Presenter:** Dr MARTELOTTI, Silvia (INFN Laboratori Nazionali di Frascati)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 118

Type: **Poster contribution**

## **EventIndex di ATLAS: un catalogo di eventi per esperimenti che raccolgono grandi quantità di dati**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'esperimento ATLAS raccoglie miliardi di eventi ogni anno di presa dati e li elabora in modo da renderli disponibili per le analisi di fisica in diversi formati. Inoltre una quantità ancora maggiore di eventi vengono simulati secondo modelli di fisica e del rivelatore per poi essere ricostruiti e analizzati paragonandoli a eventi reali. L'EventIndex è un catalogo che comprende tutti gli eventi in ogni fase di produzione; include per ogni evento alcuni parametri di identificazione, qualche informazione di base non mutabile proveniente dal sistema di acquisizione dati on-line ed i riferimenti ai file che contengono l'evento in ogni formato (compresi i puntatori per l'evento all'interno di ogni file per il recupero rapido). Dal punto di vista logico, ogni record EventIndex è semplice, ma il sistema ne deve contenere molte decine di miliardi, tutti ugualmente importanti. La tecnologia Hadoop è stata selezionata all'inizio dello sviluppo del progetto EventIndex nel 2012 e ha dimostrato di essere robusta e flessibile per ospitare questo tipo di informazioni; i tempi di inserimento e i tempi di risposta alle query sono accettabili per il funzionamento continuo e automatico che è iniziato nella primavera del 2015. In questo contributo si descriverà l'architettura del sistema di alto livello, le scelte tecniche di progettazione e le sfide operative che sono state superate al fine di ottenere la buona performance attesa.

**Primary author:** Dr FAVARETO, Andrea (GE)**Presenter:** Dr FAVARETO, Andrea (GE)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 119

Type: **Oral contribution**

## Highlights dal Fermi Large Area Telescope

*Thursday, April 20, 2017 9:55 AM (20 minutes)*

Il Large Area Telescope (LAT), principale strumento scientifico a bordo della missione spaziale Fermi, è un telescopio dedicato all'osservazione dei raggi gamma, in grado di coprire un range di energia che va dalle decine di MeV sino ad oltre 300 GeV. Tra le sue capacità chiave spiccano l'elevata accettazione, la possibilità di operare quasi ininterrottamente e l'ampio campo di vista (~20% dell'intero cielo) che lo rendono lo strumento ideale per un monitoraggio continuo dei fenomeni celesti di alta energia. Negli oltre otto anni trascorsi dal lancio, avvenuto nel Giugno 2008, il LAT ha permesso di studiare migliaia di sorgenti gamma di natura estremamente varia, da quelle interne alla Via Lattea, sino a quelle a distanze cosmologiche, così come di far progredire la nostra comprensione di alcuni dei problemi fondamentali in fisica astro-particellare, quali la natura della Materia Oscura, l'origine dei Gamma-Ray Bursts e la natura delle sorgenti di accelerazione dei raggi cosmici galattici. Inoltre, il LAT è in grado di osservare direttamente la componente leptonica dei raggi cosmici, e ha raccolto quello che costituisce attualmente il più grande campione statistico di elettroni e positroni sopra 1 TeV. In questo talk riassumerò i più importanti risultati scientifici ottenuti dal Fermi-LAT e illustrerò il potenziale scientifico per i futuri anni di missione.

**Primary author:** MANFREDA, Alberto (PI)**Presenter:** MANFREDA, Alberto (PI)**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 120

Type: **Poster contribution**

## Upgrade dell'Inner Tracking System di ALICE

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

L'esperimento ALICE è stato progettato con lo scopo di studiare le caratteristiche del Quark-Gluon Plasma tramite le collisioni ultrarelativistiche nucleo-nucleo a LHC ed il confronto con quelle protone-protone e protone-nucleo. Per il periodo 2019-2020, durante il Long Shutdown 2 di LHC, è stato previsto un importante aggiornamento dei rivelatori di ALICE, tra cui l'installazione del nuovo Sistema di Tracciamento Interno (ITS). Il nuovo ITS sarà composto da 7 strati cilindrici di rivelatori monolitici a pixel di silicio (MAPS) con i pixel di dimensioni dell'ordine di  $30\mu\text{m}\times 30\mu\text{m}$ . In confronto con l'ITS attuale, il nuovo rivelatore sarà più leggero e il material budget sarà significativamente ridotto, in particolare i tre strati più interni avranno solamente  $0.3\% X_0$  per strato. Infine, l'aggiornamento dell'ITS porterà ad una migliore risoluzione spaziale con l'obiettivo di ottenere elevate prestazioni in termini di risoluzione di vertici secondari ed efficienza di tracciamento a basso impulso trasverso. In questo contributo si presenteranno l'attività di sviluppo dei chip MAPS per ALICE comparata con gli obiettivi di progettazione e la struttura del nuovo ITS di ALICE, focalizzando sull'implementazione delle principali componenti del rivelatore e sulle prestazioni previste.

**Primary author:** SULJIC, Miljenko (TS)**Presenter:** SULJIC, Miljenko (TS)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 122

Type: **Poster contribution**

## Tracking challenges at HL-LHC

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The high luminosity upgrade of the LHC (HL-LHC) in 2026 will provide new challenges to the tracking detectors. In ATLAS the current inner detector will be replaced with a whole silicon tracker consisting of a five barrel layer Pixel detector surrounded by a four barrel layer Strip detector. To cope with the expected high radiation levels, the development of upgraded silicon sensors, as well as a new front-end chip, is needed. The dense tracking environment will require finer granularity detectors. Finally, the data rates will require new technologies for high bandwidth data transmission and handling. The current status of the HL-LHC ATLAS Pixel detector developments as well as the expected performance of the new tracking system with respect to the current one will be reviewed.

### Summary

Lo scopo di questo talk e' mostrare come i tracker su cui si sta lavorando sono in grado di mantenere e migliorare le stesse performance di RUn2, pur avendo a che fare con condizioni molto peggiori in termini di luminosita' di picco ed integrata.

Vista l'interdisciplinarita' il talk puo' stare sia nella sessione energia che in quella di nuove tecnologie.

**Primary author:** GEMME, Claudia (GE)

**Presenter:** SCORNAJENGHI, Matteo (CS)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 123

Type: **Poster contribution**

## Quantum technologies for lattice gauge theories

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Recently there have been a boost in the research activities related to quantum simulations: on the one hand, recent experimental results showed how the field is becoming mature to provide interesting simulations of many-body physics. On the other hand, following the original idea put forward by Feynman, it has become clear that quantum simulators could be applied to a long-standing problem, namely the study of lattice gauge theories in cases where standard lattice calculations are hindered by the sign problem, e.g. finite chemical potential and real-time evolutions.

Here, we review some of the latest developments in the field and report on recent theoretical proposals and numerical results which are exploring the path towards the quantum simulation of lattice gauge theories.

**Primary author:** Prof. MONTANGERO, Simone (Saarland University and Center for Integrated Quantum Science and Technologies)

**Presenter:** Prof. MONTANGERO, Simone (Saarland University and Center for Integrated Quantum Science and Technologies)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 124

Type: **Poster contribution**

## Sviluppo e implementazione di una simulazione Monte Carlo veloce in LHCb

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

La simulazione Monte Carlo gioca un ruolo fondamentale nel riprodurre un esperimento di fisica delle alte energie. In LHCb le interazioni delle particelle con gli elementi del rivelatore sono simulate in dettaglio con l'utilizzo del codice di trasporto GEANT4. Questo tipo di simulazione richiede grosse risorse di calcolo, che fanno sì che la generazione di grandi campioni Monte Carlo sia tipicamente lenta e impegnativa in termini di requisiti di calcolo. Diversi tentativi sono attualmente sotto indagine per ridurre il tempo necessario e le risorse richieste per la simulazione di un evento. Alcuni dei nuovi sviluppi in questo settore riguardano il riuso di parte di un evento precedentemente simulato e la descrizione totalmente parametrica della descrizione del rivelatore usando l'applicativo Delphes. Il primo unisce una simulazione del fondo eseguita più volte con il decadimento di segnale simulato separatamente, ottenendo un ordine di grandezza in più in termini di velocità e con la stessa precisione. Ci sono anche dei casi come studi di fattibilità, disegno e sviluppo di rivelatori e valutazione delle incertezze sistematiche nelle fasi finali di una analisi, dove l'alto livello di dettaglio del Monte Carlo non è richiesto e un approccio semplificato basato sulla parametrizzazione della risposta del rivelatore può essere sufficiente. L'integrazione di Delphes all'interno del pacchetto di applicativi di LHCb include l'interfacciamento con il programma di simulazione GAUSS, evitando il trasporto delle particelle all'interno del rivelatore eseguito da GEANT, e fornendo in uscita tutte le quantità fisiche nel formato standard utilizzato dall'applicativo di analisi di LHCb (DaVinci). Un'attenta implementazione di Delphes può far sì che la simulazione parametrica possa essere usata anche per sostituire solo alcune parti dell'applicativo di simulazione di LHCb, lasciando la simulazione completa e dettagliata per il resto. Per esempio, una simulazione ibrida potrebbe essere ottenuta simulando in modo dettagliato il tracciamento delle particelle cariche e parametrizzando la risposta dei calorimetri e degli algoritmi di identificazione delle particelle. Studi recenti mostrano che tenendo solamente la prima parte nella simulazione completa e eseguendo una simulazione veloce della seconda, si garantisce una velocizzazione della simulazione di un fattore 10, con effetti trascurabili sui risultati per la maggior parte delle analisi. La parametrizzazione del rivelatore di LHCb è implementata utilizzando i risultati della simulazione completa del rivelatore e/o campioni di controllo sui dati reali, e estraendo i parametri da dare in ingresso a Delphes.

**Primary author:** SIDDI, Benedetto Gianluca (FE)**Presenter:** SIDDI, Benedetto Gianluca (FE)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie



Contribution ID: 125

Type: **Oral contribution**

## Hadron spectroscopy at LHCb

*Friday, April 21, 2017 12:45 PM (15 minutes)*

The latest years have seen a resurrection of interest in hadron spectroscopy where the LHC experiments, using data collected at pp collisions at 7, 8 and 13 TeV, are playing a relevant role. The two pentaquarks observed in 2015 and the recent five narrow  $\Omega_c$  states are challenging our knowledge about QCD. A status report on the studies and searches for standard and exotic hadrons is presented.

**Primary author:** PAPPAGALLO, Marco Ignazio (BA)**Presenter:** CARDINALE, Roberta (GE)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 126

Type: **Oral contribution**

## Thick GEM: a fast growing MPGD technology

*Friday, April 21, 2017 2:20 PM (20 minutes)*

Thick-GEMs (THGEMs) are robust gaseous multipliers, derived from the GEM design and introduced in the early 2000s. They are proposed for large-scale applications in several fields. THGEMs consist of Printed Circuit Boards (PCBs) with a regular pattern of holes obtained by drilling; they are manufactured in large series and large size. Mass production of THGEMs has already started in collaboration with Italian industry. THGEMs with different geometrical parameters have been extensively studied and the main results are presented. The special role of the rim (a clearance around the hole) is illustrated. The challenge of achieving high (0.1 to 1 million), stable gain in THGEM-based detectors is discussed. Different substrates (ceramic, glass, PTFE, etc.) and various production procedures (laser drilling, chemical etching, capillary plate techniques) have been used with promising results. Different design options, like the highly segmented electrode, called THCOBRA, and different architectures, in particular those based on blind THGEMs (Thick-WELL) are presented and their applications are discussed. THGEMs are used as gaseous multipliers and as reflective photocathodes for VUV photons when coated with a CsI layer. THGEM-based Photon Detectors have been proposed for RICH upgrades at CERN LHC (ALICE) and SPS (COMPASS); a hybrid MPGD architecture consisting of two THGEM layers and a Micromegas has been chosen and implemented in 2016 on COMPASS RICH-1 for a total active area of 1.4 square meters. Applications of the THGEM (also called LEM) technology in the field of cryogenic detectors, in particular for double-phase large volume Ar ones, where they represent the best candidate for large area coverage, are presented. Other important cryogenic applications (LXe) are discussed. A proposal to exploit the recently discovered “local dual phase” configuration for cryogenic THGEMs is illustrated. The detection of X-rays and that of neutrons using THGEM-based devices is discussed and very promising results recently obtained using THGEMs for imaging applications are shown. The perspectives of this fast growing innovative technology are then summarized.

**Primary author:** TESSAROTTO, Fulvio (TS)**Presenter:** TESSAROTTO, Fulvio (TS)**Session Classification:** Sessione Nuove Tecnologie**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 127

Type: **Oral contribution**

## Search for CP violation in baryon decays at LHCb

*Friday, April 21, 2017 11:30 AM (15 minutes)*

The phenomenon of CP violation has been observed in the K- and B-meson systems, but not yet in the decay of any baryonic particle. Decays of beauty baryons to final states consisting of hadrons with no charm quarks are predicted to have non-negligible CP asymmetries in the SM, as large as 20% for certain three-body decay modes. The LHCb experiment is collecting unprecedented statistics of beauty baryons allowing for the first time to study CP violation in these decays. A systematic study of CP violation in beauty baryon decays can test the validity of the CKM mechanism in the baryon sector, for example by comparing asymmetries with B meson decays with identical underlying quark transitions. We report on searches for CP violation in baryon decays at LHCb using Run I data. We find evidence for CP violation in  $\Lambda_b \rightarrow p \pi^- \pi^+ \pi^-$  decays with a statistical significance corresponding to 3.3 standard deviations, including systematic uncertainties, which might bring to the discovery of CP violation in the baryon sector with additional statistics. An overview of recent LHCb searches for CP violation in baryon decays will be presented, and also prospects for the future.

**Primary authors:** MERLI, Andrea (MI); MARANGOTTO, Daniele (MI); FU, Jinlin (MI); Dr NERI, Nicola (MI)

**Presenter:** MARANGOTTO, Daniele (MI)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 128

Type: **Poster contribution**

## On the search for the electric dipole moment of strange and charm baryons at LHC

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

Permanent electric dipole moments (EDMs) of fundamental particles provide powerful probes for physics beyond the Standard Model. We propose to search for the EDM of strange and charm baryons at LHC, extending the ongoing experimental program on the neutron, muon, atoms, molecules and light nuclei. The EDM of strange  $\Lambda$  baryons, selected from weak decays of charm baryons produced in pp collisions at LHC, can be determined by studying the spin precession in the magnetic field of the detector tracking system. A test of CPT symmetry can be performed by measuring the magnetic dipole moment of  $\Lambda$  and  $\Lambda$  baryons. For short-lived  $\Lambda+c$  and  $\Xi c+$  baryons, to be produced in a fixed-target experiment using the 7 TeV LHC beam and channeled in a bent crystal, the spin precession is induced by the intense electromagnetic field between crystal atomic planes. The experimental layout based on the LHCb detector and the expected sensitivities in the coming years are discussed.

**Primary authors:** MERLI, Andrea (MI); MARANGOTTO, Daniele (MI); Dr NERI, Nicola (MI)

**Presenter:** MARANGOTTO, Daniele (MI)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 129

Type: **Oral contribution**

## Charm Physics with LHCb

*Friday, April 21, 2017 11:00 AM (15 minutes)*

An overview of the latest LHCb's measurements in the charm physics sector is presented. This includes precise measurements of direct and indirect CP-violating observables and precise determination of mixing parameters in two-body  $D^0$  decays, CP violation in multi-body charm decays and searches of rare decays. Perspectives, in view of future LHCb Runs, will be also presented.

**Primary author:** MORELLO, Michael Joseph (PI)

**Presenter:** MORELLO, Michael Joseph (PI)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 130

Type: **Oral contribution**

## Extended Higgs Sector @ LHC

*Wednesday, April 19, 2017 3:50 PM (15 minutes)*

We investigate the scalar sector in an extension of the Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM) containing a  $SU(2)$  Higgs triplet of zero hypercharge and a gauge singlet. In particular, we focus on a scenario of this model which allows a light pseudoscalar, lighter than the discovered Higgs boson, consistent with the most recent data from the LHC and the earlier data from the LEP experiments. Such an extra hidden Higgs boson, if exist, will then decays into lighter fermion pairs. Apart from the neutral Higgs bosons, we investigate in great detail the charged Higgs bosons of this model. Specifically, we search for their new decay modes in order to distinguish between Higgs fields belonging to  $SU(2)$  doublet and triplet representations and also to show the existence of a light pseudoscalar which belong to the singlet representation. Finally we consider a classical scale/conformal invariant extension of the Standard Model and we investigate the production and decay of the dilaton. The breaking scale of the scale/conformal symmetry is constrained with the bounds derived from Higgs boson searches at the LHC.

**Primary author:** Mr COSTANTINI, Antonio (Università del Salento - INFN Lecce)

**Presenter:** Mr COSTANTINI, Antonio (Università del Salento - INFN Lecce)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 131

Type: **Oral contribution**

## Decadimenti rari a LHCb

*Thursday, April 20, 2017 2:45 PM (15 minutes)*

I processi con cambiamento di sapore mediati da correnti neutre (FCNC) sono un campo molto fertile nella ricerca di effetti oltre il Modello Standard (MS). Nel MS questi decadimenti sono proibiti al livello ad albero e quindi fortemente soppressi. Ad esempio, i processi  $B(s) \rightarrow ll$  e  $b \rightarrow (s,d)$  danno accesso a molte osservabili, dove potrebbero essere misurati degli effetti di Nuova Fisica. L'esperimento LHCb è ideale per questo tipo di ricerca grazie all'accettazione del detector ottimizzata per la produzione di mesoni pesanti e all'alta efficienza di trigger. Nella presentazione vengono mostrati i recenti risultati effettuati dalla collaborazione LHCb, che includono lo studio del decadimento  $B \rightarrow \mu\mu$  con i dati di Run 2 di LHC, i decadimenti altamente rari  $K_s \rightarrow \mu\mu$  e  $B \rightarrow \tau\tau$ , i test di universalità leptonica e le prospettive future.

**Primary author:** FONTANA, Marianna (CA)**Presenter:** FONTANA, Marianna (CA)**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 132

Type: **Poster contribution**

## Rivelatore a GEM per la rivelazione ed imaging di scintille e fiamme

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

In precedenza abbiamo sviluppato e testato con successo un prototipo di rivelatore RICH (Ring Imaging Cherenkov) consistente di una GEM a tre strati depositata con CsI, operante con gas in modo flussato. Nel presente lavoro, presentiamo una versione modificata di questo rivelatore per un'applicazione completamente differente –la prevenzione di incendi. Il rivelatore è sigillato ed è combinato con un sistema ottico e con un filtro a banda stretta. Come elemento foto sensibile, si è usato un fotocatodo su cui è depositato dello CsI con uno strato sottile di ethylferrocene. Tale rivelatore è circa 1000 volte più sensibile dei migliori sensori di fiamma commerciali, ha una risoluzione temporale 100 volte migliore e permette di determinare la posizione della scintilla o della fiamma.

### Summary

Individuare un rischio d'incendio al suo primo stadio è di primaria importanza. Esistono numerosi sensori commerciali capaci di rivelare la formazione di piccole fiamme. I più sensibili sono quelli che operano nella regione dello spettro UV 185-250 nm. Un esempio potrebbe essere l'Hamamatsu R2868 UVtron, che è un rivelatore a gas con un fotocatodo metallico. Poiché questo rivelatore opera in modo digitale, non riesce a distinguere tra un singolo fotone, un raggio cosmico o una scintilla.

La nostra idea è stata quella di sostituire il fotocatodo metallico con uno a CsI, che è un ordine di grandezza più sensibile di quello metallico e di usare un rivelatore a GEM che ha anche la capacità di formare immagini (imaging).

Per concretizzare questa idea, abbiamo usato un dispositivo che fu inizialmente sviluppato per applicazioni RICH. Esso consisteva di una GEM a tre strati depositata con CsI e operante con gas in modo flussato [1].

Test preliminari hanno mostrato che questo rivelatore è in grado di operare perfettamente in all'interno di edifici e stanze illuminate, può avere però dei conteggi di rumore in presenza di luce solare diretta, causati dalla radiazione con lunghezza d'onda  $\lambda > 300$  nm.

Per adottare questo rivelatore per la rivelazione di fiamme sono state apportate parecchie importanti modifiche:

- 1) Un filtro ottico è stato posizionato di fronte alla finestra d'ingresso.
- 2) Per compensare la perdita di sensibilità dovuta alla presenza del filtro, sul fotocatodo a CsI è stato anche depositato uno strato sottile di ethylferrocene che aumenta la sua efficienza quantica nell'intervallo 190-220 nm.
- 3) La camera contenente il gas è stata migliorata in modo da operare anche se sigillata.
- 4) Il rivelatore è stato combinato con un sistema ottico.
- 5) Esso opera in modo proporzionale permettendo la rivelazione di scintille.

Grazie a queste modifiche, il rivelatore presenta caratteristiche eccellenti: esso è circa 1000 volte più sensibile dei migliori rivelatori di fiamma commerciali, ha un tempo di risposta molto inferiore (risoluzione temporale di pochi  $\mu$ s), permette di determinare il punto dove la scintilla o la fiamma appare ed è in grado di operare anche in presenza di luce solare diretta.

Pensiamo che esso potrebbe essere utile per il monitoraggio contro il rischio incendi di foreste, grandi sale, installazioni industriali etc.

References:

- [1] P. Martinengo et al., NIM A639, 2011, 126



**Primary author:** VOLPE, Giacomo (BA)

**Co-author:** Prof. PESKOV, Vladimir (CERN)

**Presenter:** VOLPE, Giacomo (BA)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 134

Type: **Poster contribution**

## Analisi di fisica in tempo reale a LHCb Run-II

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

LHCb è l'esperimento all'LHC designato per lo studio dei decadimenti di adroni contenenti quark  $b$  e  $c$ . Per raggiungere questo scopo, l'esperimento include rivelatori progettati per ottenere una ricostruzione delle tracce di alta efficienza ( $>95\%$ ) con un'eccellente risoluzione sulla misura del momento ( $0.5\%$  for  $p < 20$  GeV), mentre due rivelatori Ring Imaging Cherenkov consentono di identificare con precisione le diverse particelle. Durante il Run-II di LHC, un nuovo schema del trigger software di LHCb prevede due fasi successive, consentendo di eseguire le calibrazioni e l'allineamento dei rivelatori in tempo reale. Questo nuovo approccio permette di utilizzare le stesse costanti di allineamento e calibrazione nella ricostruzione degli eventi eseguita nel trigger e nella ricostruzione offline. Grazie, inoltre, al maggior tempo a disposizione, è possibile utilizzare nel trigger la stessa ricostruzione utilizzata offline, assicurando in questo modo le migliori prestazioni possibili per quanto riguarda la ricostruzione delle tracce e l'identificazione delle particelle. Questa nuova strategia permette di ottimizzare la selezione degli eventi nel trigger, offrendo la possibilità di utilizzare vincoli aggiuntivi, come l'identificazione di Kaoni e pioni. Inoltre la possibilità di utilizzare un formato ridotto per gli eventi acquisiti, consente di selezionare eventi in tempo reale a frequenze più elevate. In questo talk sono descritte le nuove strategie di trigger, calibrazione e allineamento e trattamento dei dati, includendo i miglioramenti nella ricostruzione e le prestazioni dell'esperimento LHCb in Run-II.

**Primary author:** GRILLO, Lucia (MIB)**Presenter:** GRILLO, Lucia (MIB)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Nuove Tecnologie

Contribution ID: 135

Type: **Oral contribution**

## L'astronomia multi-messaggera: stato attuale e prospettive future

*Wednesday, April 19, 2017 5:00 PM (20 minutes)*

La ricerca di controparti elettromagnetiche o emissioni di neutrini da parte di sorgenti di onde gravitazionali coinvolge una vasta comunità scientifica che nel corso degli ultimi anni ha sviluppato nuove competenze sia sul piano teorico che prettamente tecnologico. In questa presentazione delineaeremo il percorso che ha portato alla nascita dell'astromonia multi-messaggera con le prime osservazioni dirette di due segnali di onde gravitazionali registrati il 14 Settembre e il 26 Dicembre del 2015 (GW150914/GW151226) e discuteremo quali saranno le nuove sfide da affrontare nel prossimo futuro.

**Primary author:** GRECO, Giuseppe (Università degli Studi di Urbino/INFN-Firenze)

**Co-authors:** STRATTA, Giulia (Università degli Studi di Urbino/INFN-Firenze); BRANCHESI, Marica (Università degli Studi di Urbino/INFN-Firenze)

**Presenter:** GRECO, Giuseppe (Università degli Studi di Urbino/INFN-Firenze)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 136

Type: **Oral contribution**

## Rivelazione diretta di materia oscura

*Thursday, April 20, 2017 9:00 AM (20 minutes)*

In questo talk faremo una panoramica generale della rivelazione diretta della dark matter. L'argomento di fisica sarà introdotto brevemente con cenni storici passando poi agli esperimenti e alle tecnologie dei rivelatori più comunemente usati. Saranno illustrate le caratteristiche principali delle tecnologie ed i risultati attesi. Non tutti gli esperimenti saranno menzionati per motivi di brevità ma si porrà l'attenzione su quelli che lo speaker ritiene più rilevanti.

**Primary author:** Dr MESSINA, Marcello (Columbia University)

**Presenter:** Dr MESSINA, Marcello (Columbia University)

**Session Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 137

Type: **Oral contribution**

## **Studio di fattibilità di una misura della massa del quark top in produzione di coppie $t$ $t$ -bar nel canale dileptonico ad LHC e a futuri collisionatori adronici**

*Wednesday, April 19, 2017 2:50 PM (15 minutes)*

Una determinazione precisa della massa del quark top è di fortissimo interesse teorico nell'ambito di studi sulla stabilità dello stato di vuoto del modello Standard. I metodi attuali di misura di questa osservabile stanno raggiungendo incertezze sperimentali paragonabili a quelle teoriche. Nuovi approcci alla determinazione della massa del quark top, che ne riducano sensibilmente le incertezze teoriche, sono quindi sempre più favorevolmente accetti. Una recente nuova tecnica proposta (Frixione et al, HEP09 (2014) 012), pur andando incontro a queste richieste, non risulta a tutt'oggi essere stata ancora applicata integralmente da alcuna collaborazione sperimentale. Questa proposta ha il pregio di utilizzare esclusivamente informazioni relative a variabili leptoniche nel canale dileptonico di produzione di coppie  $t\bar{t}$ . Manca tuttavia in letteratura uno studio approfondito degli effetti di ricostruzione e di contaminazione da fondo. Questo lavoro si occupa di colmare questa lacuna.

**Primary author:** PANIZZO, Giancarlo (TS)**Presenter:** PANIZZO, Giancarlo (TS)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: **160**

Type: **Oral contribution**

## **Ricerca di particelle esotiche a NA62**

*Wednesday, April 19, 2017 12:20 PM (15 minutes)*

**Primary author:** Mr MIRRA, Marco (NA)

**Presenter:** Mr MIRRA, Marco (NA)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 161

Type: **Oral contribution**

## **Semi-leptonic B physics anomalies: a general EFT analysis within $U(2)^n$ flavor symmetry**

*Thursday, April 20, 2017 3:20 PM (15 minutes)*

**Primary author:** Ms BORDONE, Marzia (Universität Zürich)

**Presenter:** Ms BORDONE, Marzia (Universität Zürich)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensità

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 162

Type: **Oral contribution**

## **The quest for New Physics at the Intensity Frontier**

*Wednesday, April 19, 2017 10:50 AM (30 minutes)*

**Primary author:** PARADISI, Paride (University of Padova and INFN)

**Presenter:** PARADISI, Paride (University of Padova and INFN)

**Session Classification:** Apertura

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità



Contribution ID: 163

Type: **Oral contribution**

## **Modello Standard ed esperimenti a bassa energia: dal sapore leptonico ai fotoni oscuri**

*Wednesday, April 19, 2017 11:20 AM (15 minutes)*

**Primary author:** Dr PRUNA, Giovanni Marco (Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen PSI, Switzerland)

**Presenter:** Dr PRUNA, Giovanni Marco (Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen PSI, Switzerland)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 164

Type: **Poster contribution**

## The DarkSide program: toward a background-free DM search

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

The DarkSide programme aims to perform direct search for Dark Matter exploring WIMP-nucleon cross section down to the neutrino floor employing a dual phase TPC filled with Argon. Liquid argon is a unique scintillating material allowing an exceptional rejection of electron induced background events by means of pulse shape discrimination. This, together with neutron and muon vetoes, allows the current experiment, DS-50, to perform a background free direct search. Building on the experience acquired with the DS-50 detector, the DarkSide collaboration is proposing to build a 20 tons fiducial volume Liquid Argon TPC. Two important technological breakthroughs will allow DS-20K to achieve a sensitivity approaching the neutrino floor for high mass WIMPs. Firstly, Argon depleted of its radioactive isotope  $^{39}\text{Ar}$  extracted deep underground and purified to an unprecedented level thanks to the URANIA & ARIA programs will be used. Secondly, Silicon PhotoMultiplier arrays will replace traditional photo-multiplier tubes further suppressing the radioactivity inside the TPC, simultaneously providing the detector with higher photon detection efficiency and better resolution. The latest results from DS-50 and the current status of the DS-20k proposal, with particular attention to the advancement in the photo-electronics design will be discussed.

**Primary author:** SAVARESE, Claudio (GSSI)**Presenter:** SAVARESE, Claudio (GSSI)**Session Classification:** Archivio Poster**Track Classification:** Sessione Cosmologia e Astroparticelle

Contribution ID: 167

Type: **Oral contribution**

## **Is the Model Standard? Experimental results on SM and Higgs physics**

*Wednesday, April 19, 2017 2:25 PM (25 minutes)*

Recent results on Standard Model and Higgs measurements performed by the ATLAS and CMS collaborations will be reported. The presentation will include results based on LHC Run II data, with particular relevance on most recent ones. Vector boson production, Jets, Photons, Top physics, and different Higgs production mechanisms will be overviewed. Precision measurements reachable with Run II data are discussed as well, such as the most updated differential distributions.

**Primary author:** MASSIRONI, Andrea (Northeastern University)

**Presenter:** MASSIRONI, Andrea (Northeastern University)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 168

Type: **Oral contribution**

## **Standard Model and Higgs physics: where do we need better predictions for the LHC**

*Wednesday, April 19, 2017 2:00 PM (25 minutes)*

**Primary author:** Mr ZARO, Marco (LPTHE - Université Pierre et Marie Curie, Paris)

**Presenter:** Mr ZARO, Marco (LPTHE - Université Pierre et Marie Curie, Paris)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: **169**

Type: **not specified**

## Saluti

*Wednesday, April 19, 2017 10:00 AM (20 minutes)*

**Primary author:** RUI, Rinaldo (TS)

**Presenters:** Prof. PARMIGIANI, Fulvio (direttore del Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Trieste); Prof. FERMEGLIA, Maurizio (rettore, Università degli Studi di Trieste); Prof. RUI, Rinaldo (direttore della Sezione di Trieste dell'INFN, Università degli Studi di Trieste)

**Session Classification:** Apertura

Contribution ID: 171

Type: **Oral contribution**

## **Verifiche del modello standard: stato e prospettive**

*Wednesday, April 19, 2017 10:20 AM (30 minutes)*

**Primary author:** Prof. ROLANDI, Luigi (CERN & SNS Pisa)

**Presenter:** Prof. ROLANDI, Luigi (CERN & SNS Pisa)

**Session Classification:** Apertura

Contribution ID: 172

Type: **Poster contribution**

## **Trigger studies for the Higgs pair production in the WWbb final state at $\sqrt{s}= 13$ TeV with the ATLAS detector**

*Friday, April 21, 2017 5:00 PM (1 hour)*

We report here the results of the search for the Higgs boson pair production where one Higgs boson decay via  $h \rightarrow b\bar{b}$  and the other via  $h \rightarrow WW^* \rightarrow l\nu qq$ , where  $l$  is either an electron or a muon. This search uses the full dataset 2015 (3.2 fb<sup>-1</sup>) plus 2016 (33.3 fb<sup>-1</sup>) of proton-proton collision data at the center of mass energy of 13 TeV recorded with the ATLAS detector at the Large Hadron Collider (LHC). In addition studies on trigger are going on by adding a new trigger having 1 lepton and 3 jets together with the 1 lepton trigger to increase the signal acceptance at low lepton p<sub>T</sub>. The performances of such algorithms will be discussed.

**Primary author:** Mr SOHAIL, Muhammad (Roma Tre University)

**Presenter:** Mr SOHAIL, Muhammad (Roma Tre University)

**Session Classification:** Archivio Poster

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 175

Type: **Oral contribution**

## Stato dell'arte e prospettive per la fisica degli ioni pesanti alle alte energie

*Thursday, April 20, 2017 4:45 PM (25 minutes)*

La cromodinamica quantistica rappresenta una teoria ormai consolidata dell'interazione forte, sebbene ancora oggi alcuni dei suoi aspetti fondamentali non sono pienamente compresi. Le questioni ancora aperte riguardano la transizione tra fase partonica e quella adronica, la natura del confinamento, e il comportamento della materia adronica ad alte temperature. E' previsto infatti che la materia adronica ad altissime temperature e densità di energia esista sotto forma del così detto Plasma di Quark e Gluoni (QGP), ovvero uno stato della materia in cui i quark e i gluoni sono liberi, e che ha proprietà molto differenti da quelle della materia adronica ordinaria. In laboratorio, le elevate temperature e densità di energia necessarie per creare questo stato della materia sono ottenute facendo collidere nuclei pesanti ad energie relativistiche. Intendiamo qui presentare una panoramica dei risultati più importanti sulla fenomenologia delle collisioni tra ioni pesanti e lo studio delle proprietà del QGP. Particolare attenzione sarà riservata ai risultati più recenti ottenuti al Large Hadron Collider del CERN alle energie più alte finora raggiunte in laboratorio, con uno sguardo alle prospettive future.

**Primary author:** VOLPE, Giacomo (BA)**Presenter:** VOLPE, Giacomo (BA)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia



Contribution ID: 176

Type: **Oral contribution**

## Collisioni pp e pA: nuove protagoniste nella ricerca del QGP

*Thursday, April 20, 2017 5:10 PM (15 minutes)*

Lo studio della fase deconfinata della materia nucleare, nota come Plasma di Quark e Gluoni (QGP), e' stato tradizionalmente portato avanti per mezzo di collisioni tra ioni pesanti accelerati ad energie (ultra)relativistiche, utilizzando come necessario riferimento le misure effettuate in collisioni protone-protone (p-p) e protone-nucleo (p-A). Di recente, collisioni elementari (p-p) caratterizzate da alte molteplicità di particelle cariche nello stato finale hanno mostrato caratteristiche simili a quelle osservate in collisioni tra ioni pesanti, aprendo nuove prospettive per la ricerca di QGP in sistemi di collisione elementari, o "small systems". Si discuterà lo stato dell'arte di queste ricerche e si illustreranno le prospettive per il prossimo futuro.

**Primary author:** BIANCHI, Livio (TO)

**Presenter:** Dr BIANCHI, Livio (University of Houston)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 177

Type: **Oral contribution**

## BSM searches at ATLAS and CMS

*Friday, April 21, 2017 9:20 AM (25 minutes)*

The results and prospects for searches beyond the Standard Model (SM) at the LHC by the ATLAS and CMS collaborations are presented. Few extensions of the SM has been reported in various final states at 13 TeV center of mass energy at LHC, including di-Higgs production, heavy resonances and displaced decays. The data are found to be consistent with the Standard Model. The non-observation of a signal is converted to limits at the 95% confidence level(C.L) on the production cross section times branching ratio and on the masses of the hypothesized new particles for appropriate benchmark models (new heavy gauge bosons, extra-dimensions, compositeness or dark matter).

**Primary author:** VERDUCCI, Monica (ROMA3)**Presenters:** VERDUCCI, Monica (ROMA3); LARI, Tommaso (MI)**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: 178

Type: **Oral contribution**

## **Advances in Beyond the Standard Model physics**

*Friday, April 21, 2017 9:00 AM (20 minutes)*

In this talk I will review some recent advances in beyond the Standard Model physics. Taking a critical theoretical perspective, I will discuss naturalness and its implications, dark matter, and various aspects of LHC physics.

**Primary author:** VECCHI, Luca (INFN)

**Presenter:** VECCHI, Luca (INFN)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Energia

**Track Classification:** Sessione Frontiera Energia

Contribution ID: **182**

Type: **not specified**

## Premiazioni

*Friday, April 21, 2017 3:45 PM (10 minutes)*

**Session Classification:** Conclusioni

Contribution ID: **183**

Type: **not specified**

## **Conclusioni dell'incontro**

*Friday, April 21, 2017 3:55 PM (20 minutes)*

**Session Classification:** Conclusioni

Contribution ID: **184**

Type: **not specified**

## **Saluti**

*Friday, April 21, 2017 4:15 PM (5 minutes)*

**Session Classification:** Conclusioni

Contribution ID: 185

Type: **Oral contribution**

## **Misura della sezione d'urto di produzione p-bar in collisioni p-He a LHCb e prospettive future**

*Thursday, April 20, 2017 2:00 PM (15 minutes)*

**Primary author:** ANDERLINI, Lucio (FI)

**Presenter:** ANDERLINI, Lucio (FI)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità

Contribution ID: 186

Type: **Oral contribution**

## Search for new physics with $b \rightarrow s$ $l^+ l^-$ decays at LHCb

*Thursday, April 20, 2017 3:00 PM (20 minutes)*

The family of decays mediated by  $b \rightarrow sl^+l^-$  transitions provides a rich laboratory to search for effects of physics beyond the Standard Model. In recent years LHCb has found hints of deviations from theoretical predictions both in the rates and angular distributions of such processes. In addition, hints of lepton flavour non-universality have been seen when comparing  $B^+ \rightarrow K^+\mu^+\mu^-$  and  $B^+ \rightarrow K^+e^+e^-$  decay rates, with the so-called  $R_K$  ratio. Similar observables in different decays, such as  $R_{K^*} = BR(B^0 \rightarrow K^*\mu^+\mu^-)/BR(B^0 \rightarrow K^*e^+e^-)$  and others, can also be measured by LHCb, thus providing further avenues to test the effectiveness of lepton flavour universality. The latest results from LHCb in this sector will be presented.

**Primary author:** Mr BIFANI, Simone (University of Birmingham)

**Presenter:** Mr BIFANI, Simone (University of Birmingham)

**Session Classification:** Sessione Frontiera Intensita'

**Track Classification:** Sessione Frontiera Intensità



Contribution ID: **187**

Type: **not specified**

## **EICUG meeting in Trieste, July 2017**

*Thursday, April 20, 2017 4:25 PM (5 minutes)*

**Presenters:** BRESSAN, Andrea (TS); DALLA TORRE, Silvia (TS)